

SALINAN
LAMPIRAN VI
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
NOMOR 25 TAHUN 2017
TENTANG
PERUBAHAN ATAS PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN
DAN KEBUDAYAAN NOMOR 9 TAHUN 2017 TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK
BIDANG PENDIDIKAN

BIDANG PENDIDIKAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

I. PEMBIAYAAN

- A. Alokasi biaya satuan pembangunan Ruang Praktik Siswa beserta perabot untuk masing-masing provinsi dihitung sesuai dengan Indeks Kemahalan Konstruksi yang diterbitkan oleh Kementerian PUPR nomor BU.016/Cw/363 tanggal 20 Februari 2017 tentang Rekomendasi Penetapan Harga Satuan Bangunan dan Biaya Konstruksi Fisik Pembangunan di Lingkungan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah;
- B. Khusus untuk pembangunan Ruang Praktik Siswa di daerah 3T (Terdepan, Terluar, dan Tertinggal), wilayah kepulauan terpencil, dan daerah/lokasi sulit terjangkau maka dapat menggunakan harga satuan real pelaksanaan hasil survey harga upah dan bahan di lokasi setempat.
- C. Alokasi biaya pengadaan Peralatan Praktik Utama disesuaikan dengan kebutuhan pada masing-masing kompetensi keahlian *sesuai prioritas*;
- D. Bagi SMK penerima Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan tidak diperbolehkan lagi menerima bantuan sejenis (Ruang Praktik Siswa dan peralatan) dari sumber dana lainnya (APBN dan/atau APBD) pada tahun berkenaan.

II. DASAR PENYUSUNAN KEBUTUHAN SARANA DAN PRASARANA

- A. Permendiknas nomor 40 tahun 2008 tanggal 31 Juli 2008 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK).
- B. Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan nomor : 4678/D/KEP/MK/2016 tanggal 2 September 2016 tentang Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan.
- C. Surat Edaran Direktur Pembinaan SMK Nomor 8275/D5.3/KR/2016 Tanggal 15 November 2016 Tentang Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan.

III. POLA PENGADAAN SARANA DAN PRASARANA

- A. Pengadaan sarana
Pengadaan sarana/peralatan diupayakan dengan mekanisme pembelian melalui media elektronik (*e-purchasing*) berdasarkan catalog elektronik (*e-catalogue*). Jika mekanisme *e-purchasing* tidak dapat dilaksanakan maka dapat dilakukan dengan mekanisme *e-tendering/procurement*.
- B. Pengadaan prasarana
Pengadaan prasarana/pembangunan gedung dilakukan dengan mekanisme swakelola.

IV. PERSYARATAN TEKNIS

A. Spesifikasi peralatan Praktik SMK diharapkan memenuhi kebutuhan kurikulum dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Aspek utama peralatan meliputi aspek umum dan aspek khusus dengan mempertimbangkan nilai edukatif, keamanan penggunaan, dan bahan/ material.

1. Aspek umum yang harus dipenuhi dalam setiap pengadaan peralatan praktik SMK adalah:
 - a. Kondisi alat merupakan alat baru;
 - b. Tanpa kerusakan atau cacat;
 - c. Peralatan harus aman terhadap pemakai, lingkungan, dan peralatan itu sendiri;
 - d. Setiap alat terdapat identitas permanen (lambang/ merek) dari produsen kecuali yang secara teknis sulit misalnya bendanya terlalu kecil.
2. Aspek khusus, yang harus dipenuhi dalam setiap pengadaan peralatan praktik SMK adalah:
 - a. Jenis, jumlah dan spesifikasi peralatan yang diadakan harus sesuai dengan kebutuhan/tuntutan kompetensi.
 - b. Peralatan yang diadakan harus dilengkapi:
 - 1) Jaminan/garansi peralatan,
 - a) Penyedia barang harus dapat memberikan surat jaminan/garansi peralatan dan ketersediaan suku cadang.
 - b) Kurun waktu (masa) jaminan/garansi peralatan sekurang-kurangnya selama 1 tahun dari pabrikan/produsen atas kerusakan alat yang bukan disebabkan oleh kelalaian pemakaian dan jaminan ketersediaan suku cadang peralatan selama 3 tahun ke depan.
 - c) Surat jaminan kerusakan peralatan dan ketersediaan suku cadang diterbitkan oleh pabrikan/ produsen.
 - d) Surat jaminan/garansi dari pabrikan/produsen berlaku sejak barang diserahterimakan;
 - 2) Jaminan keaslian barang dan kualitas;
Untuk peralatan yang perlu dilengkapi jaminan keaslian barang dan kualitas, penyedia wajib menyertakan surat jaminan keaslian barang dan kualitas yang diterbitkan oleh produsen/pabrikan.
 - c. Instalasi, uji coba dan pelatihan operasional peralatan.
Penyedia barang/produsen memberikan jaminan tentang:
 - 1) Instalasi/pemasangan, dan uji coba operasional peralatan dengan dan atau tanpa beban penuh.
 - 2) Pelatihan penggunaan, pemanfaatan dan pemeliharaan kepada minimal 2 (dua) orang guru kejuruan dari setiap sekolah penerima barang/alat bagi alat yang diperlukan pelatihan penggunaannya;
 - 3) Semua biaya bahan dan operasional sesuai butir 1) dan 2) dibebankan pada penyedia peralatan;
 - 4) Sebelum melaksanakan butir 1) dan 2), antara penyedia dengan pembeli/Dinas Pendidikan Provinsi perlu menyepakati dan membuat rincian dari kegiatan dimaksud, dan dituangkan dalam surat perjanjian.

B. Dasar penetapan kebutuhan sarana dan prasarana.

Pengadaan sarana dan pembangunan prasarana mengacu pada ketentuan:

1. Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan nomor : 4678/D/KEP/MK/2016 tanggal 2 September 2016 tentang Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan, dan struktur kurikulum, maka untuk menghitung kebutuhan banyak dan luasan prasarana/ruang praktik memperhatikan:
 - a. Alokasi waktu pelaksanaan kegiatan praktik per minggu rata-rata untuk setiap kompetensi keahlian sebesar 30 jam pelajaran,
 - b. Jam ruang praktik dapat digunakan sebesar 48 jam pelajaran per minggu,
 - c. Daya tampung/kapasitas ruang praktik untuk 36 peserta didik.
 - d. Komposisi/parallel kelas 1.

- 1) Menghitung kebutuhan banyak ruang.
Menggunakan rumus,

$$JR = \frac{KKR \times JKP \times JKB}{UF}$$

JR : Jumlah Kebutuhan Ruang Pembelajaran
KKR : Koefisien Kebutuhan Ruang
JKP : Jumlah Kelas Paralel
JKB : Jumlah Kelompok Belajar
UF : *Used Factor* atau faktor guna ruang
Faktor guna ruang pembelajaran khusus
80%

$$JR = \frac{KKR \times JKP \times JKB}{UF}$$

$$JR = \frac{(30/48) \times 1 \times 3}{80} \times 100$$

$$JR = \frac{0,63 \times 1 \times 3}{80} \times 100$$

$$JR = \frac{1,88}{80} \quad JR = 2,34 \text{ ruang}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, kebutuhan ruang praktik dengan factor guna ruang 80%, untuk 3 rombongan belajar adalah 2,34 unit. Bila faktor gunanya 100% untuk 3 rombongan belajar adalah 1,88 dibulatkan menjadi 2 unit.

- 2) Menghitung luasan ruang.

Dengan ketentuan bahwa kebutuhan ruang 2 unit, banyak peserta didik per rombongan belajar adalah 36 orang, dan luas lantai per peserta didik 3 m², maka perhitungan luasan ruangan adalah sebagai berikut:

- a) Luas ruang/bangunan induk/utama = 2 x 36 x 3 m² = 216 m²
- b) Ukuran ruang/bangunan induk/utama 24 m x 9 m.

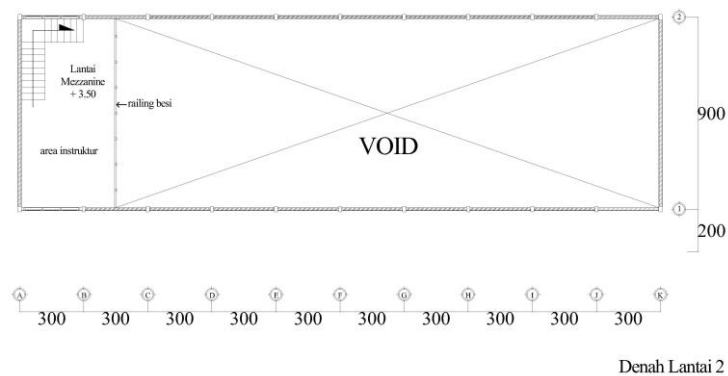
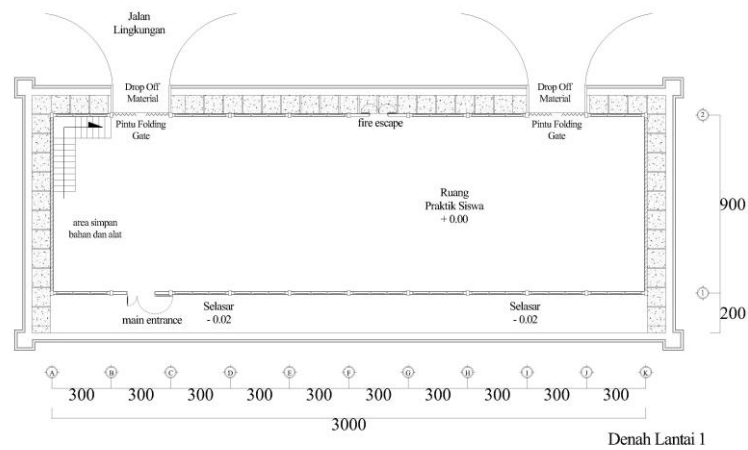
- c) Ukuran, dan luas ruang instruktur dan ruang penyimpanan bahan dan alat praktik adalah $9 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 54 \text{ m}^2$
- d) Jumlah luas dan ukuran ruang praktik = $216 + 54 \text{ m}^2 = 270 \text{ m}^2$.
- e) Ukuran ruang/bangunan induk/utama adalah $30 \text{ m} \times 9 \text{ m}$.
- f) Ukuran dan luas selasar bangunan adalah $30 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 60 \text{ m}^2$.

Jadi

- a) Luas minimal bangunan ruang praktik siswa adalah $270 + 60 \text{ m}^2 = 330 \text{ m}^2$.
- b) Luas berdasarkan alokasi dana adalah $270 \text{ m}^2 + (50\% \times 60 \text{ m}^2) = 300 \text{ m}^2$.

Harga satuan selasar dihitung 50% dari harga satuan per m^2 bangunan utama/induk.

Gambar 2. Dimensi ruang praktik siswa
Ilustrasi/gambaran denah 2 unit ruang praktik



Pembangunan ruang praktik siswa memenuhi persyaratan teknis sebagai berikut :

1. Kaidah Konstruksi/struktur bangunan;
2. Kaidah Arsitektural;
3. Kelengkapan *electrical*;
4. Ketersediaan utilitas;
5. Pemilihan tenaga kerja dan penggunaan bahan/material.

Setiap ruang praktik siswa yang dibangun harus sesuai dengan fungsinya, dan dilengkapi utilitas penunjang, serta memenuhi aspek keselamatan, kesehatan dan kenyamanan.

Spesifikasi bahan bangunan yang dipakai dalam pembangunan prasarana peningkatan akses dan mutu pendidikan pada kegiatan DAK tahun 2017, dapat dibagi berdasarkan lingkup pekerjaan utama sebagai berikut:

a. Pekerjaan Struktural

No.	Uraian		Bahan	Penjelasan
1.	PONDASI Pondasi : - Batu kali atau	Pondasi Batu Kali/Batu Belah	Batu kali/Batu Belah Dengan ukuran $\pm 20 \times 20 \times 20$ cm, Pasir cor, PC	
	- Beton Bertulang	Pondasi Beton Bertulang	PC, pasir beton, split/ koral beton, besi beton dan kawat bendrat	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk bangunan 1 lantai, Ukuran besi tulangan yang dipergunakan adalah minimal 12 mm, sedangkan untuk bangunan lebih dari 2 lantai, dipergunakan ukuran besi tulangan sesuai dengan perhitungan konstruksi. • Besi SNI.
2.	SLOOF, KOLOM, BALOK, PLAT LANTAI	Sloof	Beton Bertulang, PC, Pasir, Kawat Bendrat, ruangan utama minimal 4 $\phi 12$ mm, atau 6 $\phi 10$ mm, Beugel/Ring min 8 mm, Mutu Beton K 175 - K 225 untuk bangunan 1 lantai, sedangkan untuk bangunan bertingkat, kebutuhan ruangan berdasarkan perhitungan Konstruksi.	<ul style="list-style-type: none"> • Sloof 15/20 merupakan pasangan beton tulang besi yang dipasang diatas fondasi dan dipasang sepanjang pondasi dengan ukuran lebar 15 cm dan tinggi 20 cm. • Besi SNI

No.	Uraian		Bahan	Penjelasan
	Balok		Beton Bertulang, PC, Pasir, Kawat Bendrat, ruangan utama minimal 4 ø12 mm, atau 6 ø 10 mm, Beugel min 8 mm, Mutu Beton K 175 - K 225 untuk bangunan 1 lantai, sedangkan untuk bangunan bertingkat, kebutuhan ruangan berdasarkan perhitungan Konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> • Besi SNI
	Kolom		Beton Bertulang, PC, Pasir, Kawat Bendrat, ruangan utama minimal 4 ø12 mm, atau 6 ø 10 mm, Beugel min 8 mm, Mutu Beton K 175 - K 225 untuk bangunan 1 lantai, sedangkan untuk bangunan bertingkat, kebutuhan ruangan berdasarkan perhitungan Konstruksi.	<ul style="list-style-type: none"> • Beton K 175 merupakan campuran semen, pasir dan kerikil dengan perbandingan semen: pasir: kerikil = 1:2:3, yang mempunyai kekuatan tekanan 175kg/cm², setara dengan beton K 175 yang dipergunakan untuk sloof, kolom, balok dan ringbalk. • Besi SNI
	Plat Lantai		Beton Bertulang, PC, Pasir, Kawat Bendrat, ruangan pokok minimal 10 mm, Mutu Beton K 175 - K 225. Tebal plat lantai minimal 12 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Tebal minimal plat lantai adalah 12 cm dan minimal 10 Cm untuk Atap. • Besi SNI
3.	ATAP	Rangka Kuda-Kuda	Kayu Kelas I (setara damar	Sebaiknya batang kayu yang dipilih adalah

No.	Uraian		Bahan	Penjelasan
		Kayu	laut atau Kamper).	yang lurus tanpa cacat, terutama untuk pembuatan kuda kuda.
		Rangka Kuda-kuda Baja Ringan	Kuda-kuda baja	Menggunakan cat anti karat sebagai pelindung.
		Penutup Atap	Genteng Tanah Liat, Beton, Genteng Metal atau bahan-bahan lain yang setara.	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai ketebalan yang cukup sehingga tidak mudah pecah. • Tidak retak dan mempunyai ukuran yang sama.

b. Pekerjaan Arsitektural

No.	Uraian		Bahan	Penjelasan
1.	Dinding	Pasangan Dinding	<ul style="list-style-type: none"> • Batu bata, pasir pasang dan atau sejenisnya, PC 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mudah patah (retakretak) dan tidak berlubang. • Pembakarannya sudah cukup matang (warnanya merah kehitaman) • Bagian sisinya harus tajam dan siku, permukaan kasar dan bunyinya nyaring apabila diketuk • Agar mutu batu bata terjamin, harus disusun teratur dan terlindung dari hujan dan terik matahari • Pemasangan dinding dengan campuran spesi/adukan sesuai spesifikasi teknis, dilakukan secara bertahap dengan ketinggian tertentu
		Plesteran	<ul style="list-style-type: none"> • Spesi dipakai 1 PC : 5 Ps untuk pasangan dinding. 	<ul style="list-style-type: none"> • pekerjaan harus rata dan rapi • Pasangan Trasraam adalah pasangan setinggi 20 s/d 40

No.	Uraian		Bahan	Penjelasan
			<ul style="list-style-type: none"> • Spesi trasraam (dinding kedap air) adalah 1 PC : 3 Ps. 	cm (sesuai kebutuhan) yang berfungsi menahan rembesan air dari bawah sehingga dinding tetap kering.
	Acian		<ul style="list-style-type: none"> • PC 	<ul style="list-style-type: none"> • Campuran untuk melapisi plesteran agar tidak retak dan menjadi halus dan memudahkan pekerjaan pengecatan
2.	PINTU & JENDELA	Kusen	<ul style="list-style-type: none"> • Minimal kayu kelas II atau Aluminium 	<ul style="list-style-type: none"> • Kayu Kusen minimal kayu kelas II. • Sebaiknya batang kayu yang dipilih adalah yang lurus tanpa cacat. Kayu yang cacat akan menyulitkan pekerjaan. • Kayu yang retak melintang sebaiknya tidak digunakan. • Harus menggunakan kayu yang kering. • Pemasangan kusen pintu dan jendela dilakukan setelah pemasangan pasangan dinding mencapai ketinggian 1.2 m • Untuk menghindari terjadinya retakan dinding, di atas kusen pintu/jendela diberi pasangan balok lantai atau pasangan bata roolag
	Daun Pintu		<ul style="list-style-type: none"> • Daun Pintu Panel, Minimal 	<ul style="list-style-type: none"> • Kayu Solid • Tidak boleh ada

No.	Uraian		Bahan	Penjelasan
			kayu kelas 2	mata kayu • Finishing rapi (di amplas)
		Daun Jendela	• Minimal kayu kelas II atau Aluminium • Kaca Polos minimal 5 mm	• Tidak boleh ada mata kayu • Finishing rapi (di amplas) sampai rata.
		Teralis	• Besi	• Besi dicat • Diameter besi yang digunakan harus tepat sesuai dengan yang dibutuhkan
3.	PENGGANTUNG & PENGUNCI	Engsel	• Kualitas baik dan tahan lama	• Untuk pintu yang membuka ke dalam, dipakai engsel kupu-kupu. • Untuk pintu yang membuka ke luar, dipakai engsel H.
		Handle	• Kualitas baik dan tahan lama	• Kualitas baik
		Hak Angin	• Kualitas baik dan tahan lama	• Kualitas baik
		Pengunci	• Kualitas baik dan tahan lama	• Kualitas baik
4.	PLAFON	Rangka Plafon	• Kaso 5/7 minimal kayu kelas II.	• Terlebih dahulu di beri anti rayap. • Finishing Rapi
		Penutup Plafon	• Triplek, Gypsum, atau GRC	• Triplek 5 mm • Terlebih dahulu di beri anti rayap. • Rapi dan ketebalan nat seragam
		List Plafon	• List plafon kayu atau profil gypsum	• Ukuran minimal 3 x 3 cm
5.	LANTAI	Lantai Keramik	• Keramik lantai kw 1	• Ukuran minimal 40 x 40 cm • Warna dan tekstur keramik disesuaikan dengan fungsi ruang.
		Plin	• Keramik lantai kw 1	• Ukuran Minimal 10 x 40 cm untuk

No.	Uraian		Bahan	Penjelasan
				lantai ukuran 40 x 40 cm. • Warna dan tekstur keramik disesuaikan dengan fungsi ruang
6.	PENGECATAN	Pengecatan Dinding	• Cat tembok dan plamir tembok	• Sebelum pengecatan dilakukan pekerjaan plamir terlebih dahulu
		Pengecatan Plafon	• Cat kayu atau cat tembok	• Sebelum pengecatan dilakukan pekerjaan meni dan dempul terlebih dahulu
		Pengecatan Listplank	• Cat Kayu	• Sebelum pengecatan dilakukan pekerjaan meni dan plamir terlebih dahulu
		Pengecatan Kusen	• Cat Politur, Cat Melamik	• Sebelum pengecatan dilakukan pekerjaan meni dan plamir terlebih dahulu
		Pengecatan Daun Pintu	• Cat Politur, Cat Melamik	• Sebelum pengecatan dilakukan pekerjaan meni dan plamir terlebih dahulu
		Pengecatan Jendela	• Cat Politur, Cat Melamik	• Sebelum pengecatan dilakukan pekerjaan meni dan plamir terlebih dahulu

c. Pekerjaan Elektrikal

No.	Uraian	Spesifikasi Bahan	Penjelasan
1.	SDP/MCB (Single Distribution Panel/ Main Circuit Break)	• Kualitas 1 • Kabel NYY tersambung dari Panel Utama	
2.	Titik Lampu	• Kabel NYA/NYM dengan Konduit Pipa	• Dipasang menyilang untuk memperoleh

		PVC	pencahayaan yang lebih merata
3.	Titik AC	• Stop Kontak 1 Phasa dengan Konduit Pipa PVC	• Dipasang mendekati/berdekatan dengan In Door Unit AC.
4.	Stop Kontak	• Stop Kontak 1 atau 3 Phasa dengan Konduit Pipa PVC	• Dipasang minimum 120 cm dari Lantai
5.	<i>Exhaust Fan</i>	• Kualitas 1	• Ber SNI

d. Pekerjaan Utilitas

No	Uraian		Spesifikasi Bahan	Penjelasan
1.	Sanitair	Wastafel	Kualitas 1	Ber-SNI
		Kran Air	Kualitas 1	Ber-SNI
		Urinoir	Kualitas 1	Ber-SNI
		Kloset Jongkok	Kualitas 1	Ber-SNI
2.	Plumbing	Pipa Air Bersih & Air Kotor	Pipa Kualitas 1	Ber-SNI
		Stop Kran	Kualitas 1	Ber-SNI
		Bak Air Fiberglass	Kualitas 1	Ber-SNI

a. Model Bangunan dan Gambar Teknis

Kelengkapan gambar konstruksi bangunan/prasarana yang harus disiapkan oleh Tim Teknis mencakup:

1) Tampak Depan, Samping, Belakang dan Potongan.

Bentuk atap pada contoh bangunan tidak mengikat dapat disesuaikan dengan arsitektur bangunan eksisting atau arsitektur lingkungan yang dikembangkan di masing-masing daerah.

2) Detail Konstruksi Bangunan

Detail gambar konstruksi bangunan yang disiapkan mencakup:

a) Detail pondasi bangunan dan perkuatan struktur

Denah pondasi akan mengikuti denah ruang, sesuai dengan dimensi panjang dan lebar ruangan serta alur dinding dan perkuatan bangunan yang direncanakan.

b) Detail perkuatan struktur bangunan tahan gempa

Struktur bangunan tahan gempa dapat dikondisikan melalui hubungan antar pondasi dan struktur rangka beton yang terhubung/terikat secara kaku, melalui ikatan dan penyaluran tulangan sebagaimana yang dipersyaratkan sebagai struktur bangunan tahan gempa sehingga terdapat ikatan antar struktur bawah dengan struktur atas.

c) Detail rangka atap

Detail kuda-kuda menunjukkan model/bentuk konstruksi atap (sambungansambungan, dimensi-dimensi, material yang dipakai).

d) Detail Kusen

Detail kusen menggambarkan model dan dimensi kusen pintu, jendela yang digunakan dalam pembangunan ruang praktik siswa.

V. SPESIFIKASI SARANA DAN PRASARANA PENDIDIKAN

Spesifikasi dan rasio sarana dan prasarana Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan bidang pendidikan SMK yang tercantum di bawah ini merupakan spesifikasi minimal dan rasio minimal yang dapat diadakan.

Penetapan spesifikasi sarana dan prasarana Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan SMK disesuaikan dengan kebutuhan kompetensi keahlian.

Jenis, jumlah dan spesifikasi peralatan yang akan diadakan disesuaikan dengan prioritas kebutuhan berdasarkan daftar pilihan sebagai berikut:

A. Bidang Keahlian Agribisnis dan Agroteknologi

1. Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura
 - a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik pembenihan, kultur jaringan, penentuan/penanganan hama dan penyakit tanaman, hidroponik, perlindungan tanaman, dan penanaman tanaman pangan.
 - b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium hama dan penyakit 72 m², laboratorium pemuliaan tanaman 72 m², Green house/saung paranet/bangsang perlindungan tanaman 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
 - c. Luas minimum lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura adalah 5.400 m² untuk menampung 108 peserta didik.
 - d. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
 - e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura dilengkapi Sarana sebagaimana tercantum pada tabel 1.
 - f. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura dilengkapi Prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 2.

Tabel 1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan : area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang kerja 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Mini Tractor	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk menggerakkan alat olah tanah, penanaman, perawatan tanaman (pemupukan) dan pemanenan Daya approx. 20 HP. Dilengkapi: Two Furrow Flow : memotong tanah secara horison Ballast: keseimbangan Rotary: Menggemburkan tanah Planter: Alat penanam bibit Fertilizer: Alat pemupukan Harvester: Alat pemanenan Container: Alat/boks untuk mewedahi hasil panen Trailer: alat angkut

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.2	Hand Tractor	2 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk mengolah tanah, penanaman, perawatan tanaman (pemupukan) dan pemanenan</p> <p>Power approx. 6 HP. Dilengkapi: Two Furrow Plow: memotong tanah secara horison Rotary: Menggemburkan tanah Planter: Alat penanam bibit Trailer: alat angkut</p>
2.3	Alat Pemantau Cuaca dan Iklim (Weather Station Digital)	1 set/ruang praktik	<p>Untuk mengukur dan merekam beberapa parameter cuaca.</p> <p>Parameter yang diukur, direkam, dan ditampilkan yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suhu udara (Air temperature): Range: -40°C-80°C - Kelembaban udara (Air humidity): Range: 0-100%RH - Intensitas cahaya (Light intensity /Illuminance): Range: 0-200000LUX - PAR (Photosynthetically Active Radiation): Range: 1-2,700$\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ - Kandungan gas CO₂ di udara (CO₂): Range: 0-2000PPM - Suhu tanah (Soil temperature): Range: -40°C-100°C - Kelembaban tanah (Soil moisture): Range: 0-100% - pH tanah (Soil pH): Range: 1-14pH - Kadar garam tanah (Soil salinity): Range: 0-19.99ms/cm - Arah angin (Wind direction): Range: 0-359° - Kecepatan angin (Wind speed): Range: 0-45m/s - Curah hujan (Rainfall): Range: 0-4mm/min - Kepadatan tanah (Soil compaction): Range: 0-100kg

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.4	Soil Nutrient Analyzer	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk menguji / mengukur kadar N, P, K, bahan-bahan organik, pH, salinitas, dan kelembaban pada tanah, pupuk, dan tanaman.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soil nutrient <ul style="list-style-type: none"> - Wavelength range: Red light Minimum 620±4nm; Blue light Minimum 440±4nm; Green light 520±4nm - pH <ul style="list-style-type: none"> - Testing range: 1-14 - Salinitas (Sailinity): <ul style="list-style-type: none"> - Testing range: 0.01% -1.00% - Kelembaban tanah (Soil moisture): <ul style="list-style-type: none"> - Moisture unit: % (m³/m³) - Moisture content rate testing range: 0-100% - Built-in the amount of nutrients needed for growth of 70 kinds of crops - With printing function and with a software, be able to connect to computer for data storage.
2.5	Soil Acidometer	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur keasaman tanah.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Test depth: Maximum 6 cm. - pH range: 3-8 pH - pH accuracy: ±0.2 pH - Moisture range: 1-8% - Moisture accuracy: ±1%
2.6	Soil Water Potential Locator	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur potensi air tanah dan suhu tanah secara bersamaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maximum load: 100kpa - Resolution: 0.01kpa - Accuracy: ±1 - Soil Temperature testing range: Minimum -55°C~150°C - Temperature accuracy: ±0.5 - Probe quantities: 3

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.7	Microclimate Information Collector	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk mengukur dan merekam beberapa parameter cuaca/iklim mikro di suatu lokasi secara terus menerus untuk jangka waktu yang lama.</p> <p>Technical Parameters of the controller: Solar power supply: 10WP Standby power: DC-9V/ 1A Watt: ≤ 1.5W Capacity: 1M (local storage) + 4G (SD CARD)</p> <p>Technical parameters of sensors :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperature Range:-40°C-80°C - Humidity Range:0-100%RH - Illuminance Range: 0-200000LUX - Rainfall Range:0-4mm/min - Wind Speed Range:0-45m/s - Wind Direction Range:0-359°
2.8	Soil Hardness Meter	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk mengukur kekerasan tanah.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maximum load: 100Kg (Kg and N can be switched automatically). - Resolution: 0.01Kg. - Accuracy: ±0.5%. - Measuring depth: Minimum 0~450mm.
2.9	Soil Driller Kit	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk membuat lubang pada tanah dan mengambil sampel tanah pada kedalaman tertentu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soil depth: Maximum 2 m. - Accessories: 1 brush, 1 spanner, 1 tape on 3 meters, 1 scraper, 1 handle, 1 head, and 4 tubes.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.10	Soil Tensiometer	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur kadar lengas tanah.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soil Irrrometer tensiometer is made up of pressure gauge, acrylic tube and ceramic probe. - Length: Minimum 120 cm - Testing range: 0-1 Bar (1 Bar = 100 Kpa)
2.11	Total Radiation Recorder	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur total radiasi di udara.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Measuring range: 0-2000w/m². - Spectral range: 0.3—3μm. - Sensitivity: 7-14μv/w.m⁻².
2.12	Electric Germinator (with Humidifier)	1 unit/ruang praktik	<p>Merupakan alat inkubasi yang dapat dikontrol secara otomatis, yang meniru kondisi di lingkungan luar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperature range: 0-50°C - Humidity range: 50-95% - Light grade: 0-3 grade - Luminance: 0~15000 Lux - Heating power: 500W - Compressor power: 190W-320W - Humidifier water tank capacity: Minimum 5L - Temperature, humidity, light can beprogrammed to periods: 1-30 periods - Volume: Minimum 268L
2.13	Vacuum Seed Counter	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk penghitungan, penghisapan, dan penempatan benih dalam suatu wadah dalam proses perkecambahan benih.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Power: 1200W 220V/50Hz - Voltage: 220V/50Hz - Suction plate: 5pcs - Suction size: Minimum 13x19cm (100 Holes, 50 holes/pc); 11.5x11.5cm (100 holes, 2pcs), Φ8cm (100 holes/pc) - Include vacuum planting plates for big partical seeds

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.14	Centrifuge Seed Divider	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk membagi sampel benih secara elektrik. <ul style="list-style-type: none"> - Work error: < $\pm 0.5\%$ per kg - Power: 220V 50HZ. - Consist of: One unit of machine and 3 units of sample holder
2.15	Multi-Rice, Wheat and Corn Thresher	1 unit/ruang praktik	Untuk pemurnian, membersihkan, menyortir dan pemisahan biji-bijian. <ul style="list-style-type: none"> - A portable electric threshing cleaning machines used in the laboratory for threshing, cleaning, sorting and separation for grain. - Roller diameter: Minimum 175 mm - Roller rotation speed: 900 rpm - Power: 180W, 220 V, 50 Hz
2.16	Plant Transpiration Rate Meter	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk mengukur laju transpirasi. <ul style="list-style-type: none"> - Parameter yang diukur : Transpiration rate, stomatal conductance, leaf temperature, PAR, air temperature, air humidity
2.17	Plant Nutrition Analyzer	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji / mengukur kandungan nitrogen, klorofil, suhu pada daun, dan kelembaban pada daun. <ul style="list-style-type: none"> - Batas ukur : Klorofil : 0.0 - 99.9 SPAD Nitrogen : 0.0 - 99.9 mg/g Kelembaban pada daun : 0.0 - 99.9 RH% Suhu pada daun : -10 - 99.9°C - Area pengukuran : Minimum 2 x 2 mm

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.18	Portable Leaf Area Meter	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur berbagai jenis data pada daun, seperti luas daun, luas rerata daun, panjang daun, lebar daun, ketebalan daun, perimeter dan rasio penjang dan lebar daun, tanpa merusak daun.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Test unit: mm, mm² - Accuracy: +2% - Length: ≤ 1000 mm - Width: ≤ 160 mm - Thickness: ≤ 8 mm

Tabel 2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium hama dan penyakit	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium pemuliaan dan perbenihan tanaman	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	<i>Green house</i> /saung paranet/bangsai perlindungan tanaman (Hama, Penyakit, dan Gulma)	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Lahan praktik	50 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 108 peserta didik. Luas minimum adalah 5.400 m ² . Lebar minimum adalah 50 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

2. Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik identifikasi dan penanganan hama tanaman, kultur jaringan dan pembibitan, perlindungan tanaman, dan penanaman. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik

identifikasi dan penanganan hama tanaman, kultur jaringan dan pembibitan, perlindungan tanaman, penanaman, dan ruang penanganan pasca panen.

- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium hama dan penyakit 72 m², laboratorium pemuliaan dan perbenihan 72 m², sub ruang kerja penanganan pasca panen 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Luas minimum lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan adalah 5.400 m² untuk menampung 108 peserta didik.
- e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan dilengkapi Sarana sebagaimana tercantum pada tabel 3.
- f. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan dilengkapi Prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 4.

Tabel 3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang dan Lahan Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, sub ruang praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Electric Germinator (with Humidifier)	1 unit/ruang praktik	Merupakan alat inkubasi yang dapat dikontrol secara otomatis, yang meniru kondisi di lingkungan luar. <ul style="list-style-type: none"> - Temperature range: 0-50° - Humidity range: 50-95% - Light grade: 0-3 grade - Luminance: 0~15000 Lux - Heating power: 500W - Compressor power: 190W-320W - Humidifier water tank capacity: Minimum 5L - Temperature, humidity, Light can be programmed to periods: 1-3 periods - Volume: Minimum 268L
2.2	Soil Nutrient Analyzer	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji / mengukur kadar N, P, K, bahan-bahan organik, pH, salinitas, dan kelembaban pada tanah, pupuk, dan tanaman. <ul style="list-style-type: none"> - Soil nutrient <ul style="list-style-type: none"> - Wavelength range: Red light Minimum 620±4nm; Blue light Minimum

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>440±4nm; Green light 520±4nm</p> <ul style="list-style-type: none"> - pH - Testing range: 1-14 - Salinitas (Sailinity): - Testing range: 0.01% -1.00% - Kelembaban tanah (Soil moisture): - Moisture unit: % (m³/m) - Moisture content rate testing range: 0-100% - Built-in the amount of nutrients - needed for growth of 70 kinds of crops - With printing function and with a software, be able to connect to computer for data storage.
2.3	Mini Tractor	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk mengolah tanah, penanaman, perawatan tanaman (pemupukan) dan pemanenan</p> <p>Power approx. 20 HP. Dilengkapi: Two Furrow Plow: memotong tanah secara horison Ballast: pemberat/keseimbangan Rotary: menggemburkan tanah Planter: alat penanam bibit Fertilizer: alat pemupukan Harvester: alat pemanenan Container: tempat/boks untuk mengangkut hasil panen Trailer: alat angkut</p>
2.4	Hand Tractor	2 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk mengolah tanah, penanaman, perawatan tanaman (pemupukan) dan pemanenan</p> <p>Power approx. 6 HP. Dilengkapi: Two Furrow Plow: memotong tanah secara horison Rotary: menggemburkan tanah Planter: alat penanam bibit</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Trailer: alat angkut
2.5	Water pump	6 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk irigasi yang dilengkapi dengan :</p> <p>Spray Sprinklers Springkler Nozzle Spray Washer Timer Drip irigation equipment</p> <p>Spesifikasi: Bahan bakar bensin Daya hisap ± 7,5 meter Total Head ± 20 meter Kapasitas air ±1.100 liter/menit</p>
2.6	Laminar Air Flow	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk tempat melakukan kegiatan inokulasi pada kultur jaringan atau mikrobiologi secara aseptik.</p> <p>External Size (W*D*H): Minimum 550 x 460 x 700 mm.</p> <p>Internal Size (W*D*H): Minimum 480 x 340 x 370 mm.</p> <p>Airflow Velocity: 0.3~0.5m/s. Material: Main Body: Cold rolled steel with anti-bacteria powder coating. Work Table: 304 stainless steel. Pre-filter: Polyester fiber, washable. HEPA Filter: 99.999% efficiency at 0.3µm. Front Window: Manual, 5mm toughened glass, anti UV. Emission of 253.7 nanometers. Consumption: Approx. 100W.</p>
2.7	Drying Cabinet	2 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk mengeringkan/mengurangi kadar air hasil panen perkebunan</p> <p>Spesifikasi: Volume ± 350 Lt Daya ± 300 watt</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.8	Alat pembiakan tanaman secara vegetatif	24 set/ruang praktik	Digunakan untuk membiakkan tanaman secara vegetatif, yang terdiri dari: Prunning knife Prunning saw Prunning scissor Knife grafting Knife tapping
2.9	Chopper	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk mengolah limbah panen perkebunan. Spesifikasi: Kapasitas rajang ± 300 kg/jam. Perajang menggunakan motor penggerak 2 tak, daya ± 5,5 HP, dapat dipindah-pindah.
2.10	Soil Driller Kit	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk membuat lubang pada tanah dan mengambil sampel tanah pada kedalaman tertentu. - Soil depth: Maximum 2m. - Accessories: 1 brush, 1 spanner, 1 tape on 3 meters, 1 scraper, 1 handle, 1 head, and 4 tubes.
2.11	Soil Acidometer	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur keasaman tanah. - Test depth: Maximum 6 cm. - pH range: 3-8 pH - pH accuracy: ±0.2 pH - Moisture range: 1-8% - Moisture accuracy: ±1%
2.12	Soil Water Potential Locator	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur potensi air tanah dan suhu tanah secara bersamaan. - Maximum load: 100kpa - Resolution: 0.01kpa - Accuracy: ±1 - Soil Temperature testing range: Minimum -55°C~150°C - Temperature accuracy: ±0.5 - Probe quantities: 3

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.13	Soil Hardness Meter	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur kekerasan tanah.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maximum load: 100Kg (Kg and N can be switched automatically). - Resolution: 0.01Kg. - Accuracy: $\pm 0.5\%$. - Measuring depth: Minimum 0~450 mm.
2.14	Soil Tensiometer	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur kadar lengas tanah.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soil Irrrometer tensiometer is made up of pressure gauge, acrylic tube and ceramic probe. - Length: Minimum 120 cm - Testing range: 0-1 Bar (1 Bar = 100 Kpa)
2.15	Plant Nutrition Analyzer	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk menguji / mengukur kandungan nitrogen, klorofil, suhu pada daun, dan kelembaban pada daun.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Batas ukur : Klorofil : 0.0 - 99.9 SPAD Nitrogen : 0.0 - 99.9 mg/g Kelembaban pada daun : 0.0 - 99.9 RH% Suhu pada daun : -10 - 99.9°C - Area pengukuran : Minimum 2 mm x 2 mm
2.16	Alat Pemantau Cuaca dan Iklim (Weather Station Digital)	1 set/ruang praktik	<p>Untuk mengukur dan merekam beberapa parameter cuaca.</p> <p>Parameter yang diukur, direkam, dan ditampilkan yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suhu udara (Air temperature): Range: -40°C-80°C - Kelembaban udara (Air humidity): Range: 0-100%RH - Intensitas cahaya (Light intensity/Illuminance): Range: 0-200000 LUX

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<ul style="list-style-type: none"> - PAR (Photosynthetically Active Radiation): - Range: 1-2,700$\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ - Kandungan gas CO₂ di udara (CO₂): Range: 0-2000PPM - Suhu tanah (Soil temperature): Range: -40°C-100°C - Kelembaban tanah (Soil moisture): Range: 0-100% - pH tanah (Soil pH): Range: 1-14pH - Kadar garam tanah (Soil salinity): Range: 0-19.99ms/cm - Arah angin (Wind direction): Range: 0-359° - Kecepatan angin (Wind speed): Range: 0-45m/s - Curah hujan (Rainfall): Range: 0-4mm/min - Kepadatan tanah (Soil compaction): Range: 0-100kg
2.17	Portable Area Meter	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur area dengan mengadopsi GPS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Area measurement range: 0-9999999 m². Precision: 3% - Distance measurement range: 0-999999.9 m. Precision:±2m

Tabel 4. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium hama dan penyakit	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium pemuliaan dan perbenihan tanaman	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik penanganan Pasca	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² .

No	Jenis panen	Rasio	Deskripsi
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Lebar minimum adalah 9 m. Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Lahan praktik: Persemaian Agribisnis tanaman	50 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 108 peserta didik. Luas minimum adalah 5.400 m ² . Lebar minimum adalah 50 m.

3. Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik penentuan/penanganan hama dan penyakit tanaman, pemuliaan dan perbenihan, hidroponik, perlindungan tanaman, dan penanaman.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: laboratorium hama dan penyakit 54 m², laboratorium pemuliaan tanaman 54 m², bangsal perbenihan 54 m², *green house*/saung paranet/bangsal perlindungan tanaman 54 m², Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS) 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Luas minimum lahan praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman adalah 5.400 m², untuk menampung 108 peserta didik.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman dilengkapi Sarana sebagaimana tercantum pada tabel 5.
- f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman dilengkapi Prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 6.

Tabel 5. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 72 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Portable Autoclave	1 unit/ruang praktik	Untuk mensterilisasi suatu benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi. Immersion type electric heating pipe, stainless steel material tube Type : Timing control Capacity : Minimum 18 L Time setting : 1-99 minutes Temperature setting : RT +5~126°C Power Consumption : Maksimum 2 kW
2.2	Zoom Stereo Microscope	1 unit/ruang praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran kecil. Viewing Head: 45 degree inclined, 360 rotatable binocular head.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Eyepiece: WF 10x with 20 mm view field.</p> <p>Zoom Objective Lens: 0.7x~4.5x.</p> <p>Total Magnification: 7x ~ 45x.</p> <p>Focusing: pinion and rack, controlled by knobs on both sides.</p> <p>Plate: Frosted glass and working stage.</p> <p>Illumination: Reflecting & transmitted illumination, LED lamp.</p>
2.3	Biological Microscope	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil.</p> <p>Viewing Head: 30 degree inclined, 360 degree rotation.</p> <p>Magnification: 40x~1000x</p> <p>Eyepiece: WF10X, FOV=18mm.</p> <p>Nosepiece: Quadruple click-stop.</p> <p>Plan Acromatic objectives: 4x, 10x, 40x(s), 100x(s,oil).</p> <p>Stage: Mechanical stage, Size: Minimum 142x140 mm. Travel area 50 x 70 mm with a right-hand stage handle.</p> <p>Condenser: Abbe type N.A.=1.25 with Iris Diaphragm.</p> <p>Focusing: Coaxial coarse/fine focusing knobs.</p> <p>Illumination: Built-in Koehler illuminator system, halogen 6V-20W.</p>
2.4	Analytical Balance	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang tinggi yaitu 0.1 mg.</p> <p>Capacity : Minimum 200 g.</p> <p>Resolution : 0.1 mg.</p> <p>Scale Pan Size : Dia. Minimum 75 mm.</p> <p>Power: DC 9V.</p>
2.5	Digital Balance	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian 0.1 g.</p> <p>Capacity : Minimum 10000 g.</p> <p>Resolution : 0.1 g.</p> <p>Scale Pan Size : Minimum 175x145mm.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Power: DC 12V/6V/1.2AH.
2.6	Waterproof pH Meter	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur derajat keasaman (pH) larutan.</p> <p>pH Range 0.00~14.00pH. pH Accuracy ± 0.05pH. Resolution 0.01pH. Temperature Range 0~60°C. Temperature Accuracy ± 1°C. Resolution 1°C.</p>
2.7	Soil Nutrient Analyzer	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk menguji / mengukur kadar N, P, K, bahan-bahan organik, pH, salinitas, dan kelembaban pada tanah, pupuk, dan tanaman.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soil nutrient <ul style="list-style-type: none"> - Wavelength range: <ul style="list-style-type: none"> Red light Minimum 620\pm4nm; Blue light Minimum 440\pm4nm; Green light 520\pm4nm - pH <ul style="list-style-type: none"> - Testing range: 1-14 - Salinitas (Sailinity): <ul style="list-style-type: none"> - Testing range: 0.01% -1.00% - Kelembaban tanah (Soil moisture): <ul style="list-style-type: none"> - Moisture unit: % (m³/m³) - Moisture content rate testing range: 0-100% - Built-in the amount of nutrients needed for growth of 70 kinds of crops With printing function and with a software, be able to connect to computer for data storage.
2.8	Drying Oven	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk sterilisasi atau pembersihan dengan menggunakan udara kering.</p> <p>Temperature control range: room temperature~300°C. Temperature control precision: ± 1°C. Max. power: 2.5kW. Capacity/Volume : Minimum 140 L</p>
2.9	Orbital Shaker	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk pengadukan cairan dengan sistem gerakan gemetar melingkar sehingga membentuk larutan yang</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>homogen.</p> <p>Shaking Motion: Orbital Orbital Diameter: Minimum 10 mm. Max. Shaking Weight (with attachment) : 7.5 kg. Motor Type: External rotor brushless motor. Motor Input: Approx. 28W. Motor Output: Approx. 15W. Speed Range (RPM): 100-500. Power Consumption: Maksimum 30W.</p>
2.10	Laminar Air Flow	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk tempat melakukan kegiatan inokulasi pada kultur jaringan atau mikrobiologi secara aseptik.</p> <p>External Size (W*D*H): Minimum 550 x 460 x 700 mm. Internal Size (W*D*H): Minimum 480 x 340 x 370 mm. Airflow Velocity: 0.3~0.5m/s. Material: Main Body: Cold-rolled steel with anti-bacteria powder coating. Work Table: 304 stainless steel. Pre-filter: Polyester fiber, washable. HEPA Filter: 99.999% efficiency at 0.3µm. Front Window: Manual, 5mm toughened glass, anti UV. Emission of 253.7 nanometers. Consumption: Approx. 100W.</p>
2.11	Plant Nutrition Analyzer	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk menguji / mengukur kandungan nitrogen, klorofil, suhu pada daun, dan kelembaban pada daun.</p> <p>- Batas ukur : Klorofil : 0.0 - 99.9 SPAD Nitrogen : 0.0 - 99.9 mg/g Kelembaban pada daun : 0.0 - 99.9 RH% Suhu pada daun : -10 - 99.9°C - Area pengukuran : Minimum 2 x 2 mm</p>
2.12	Portable Leaf	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur berbagai jenis

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Area Meter		<p>data pada daun, seperti luas daun, luas rerata daun, panjang daun, lebar daun, ketebalan daun, perimeter dan rasio panjang dan lebar daun, tanpa merusak daun.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Test unit: mm, mm² - Accuracy: +2% - Length: ≤ 1000 mm - Width: ≤ 160 mm - Thickness: ≤ 8 mm
2.13	Plant Photosynthesis Meter	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur rerata fotosintesis, kandungan CO₂.</p> <p>Measuring / Testing :</p> <ul style="list-style-type: none"> - CO₂ Measure range: 0-1000ppm - Relative humidity Measure range: 0-100% - Temperature Measure range: 0-50°C - Illumination Measure range: 0-3000 uE
2.14	Plant Transpiration Rate Meter	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur laju transpirasi.</p> <p>Parameter yang diukur :</p> <p>Transpiration rate, stomatal conductance, leaf temperature, PAR, air temperature, air humidity</p>
2.15	Plant Culm-Strength Meter	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur kekuatan batang (culm) tanaman tertentu.</p> <p>Parameter teknis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stem bending performance measurement area: 0.5cm² - Stem compressive strength measurement area: 1cm² - Stem structure intensity measurement: 1mm² - Max load: 500N (N, kg, it can be transformed automatically) - Resolution: 0.01N - Precision: ±0.5%
2.16	Soil Acidometer	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur keasaman tanah.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Test depth: Maximum 6 cm. - pH range: 3-8 pH - pH accuracy: ±0.2 pH - Moisture range: 1-8%

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			- Moisture accuracy: $\pm 1\%$
2.17	Soil Water Potential Locator	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur potensi air tanah dan suhu tanah secara bersamaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maximum load: 100kpa - Resolution: 0.01kpa - Accuracy: ± 1 - Soil Temperature testing range: Minimum -55°C~150°C - Temperature accuracy: ± 0.5 - Probe quantities: 3
2.18	Soil Hardness Meter	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur kekerasan tanah.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maximum load: 100Kg (Kg and N can be switched automatically). - Resolution: 0.01Kg. - Accuracy: $\pm 0.5\%$. - Measuring depth: Minimum 0~450mm.
2.19	Soil Driller Kit	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk membuat lubang pada tanah dan mengambil sampel tanah pada kedalaman tertentu.</p> <p>Soil depth: Maximum 2m. Accessories: 1 brush, 1 spanner, 1 tape on 3 meters, 1 scraper, 1 handle, 1 head, and 4 tubes.</p>
2.20	Soil Tensiometer	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur kadar lengas tanah.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soil Irrrometer tensiometer is made up of pressure gauge, acrylic tube and ceramic probe. - Length: Minimum 120 cm - Testing range: 0-1 Bar (1 Bar = 100 Kpa)
2.21	Alat Pemantau Cuaca dan Iklim (Weather Station Digital)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur dan merekam beberapa parameter cuaca.</p> <p>Parameter yang diukur, direkam, dan ditampilkan yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suhu udara (Air temperature): Range: -40°C-80°C - Kelembaban udara (Air humidity): Range: 0-100%RH - Intensitas cahaya (Light intensity/Illuminance):

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Range: 0-200000LUX</p> <ul style="list-style-type: none"> - PAR (Photosynthetically Active Radiation): Range: 1-2,700$\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ - Kandungan gas CO₂ di udara (CO₂): Range: 0-2000PPM - Suhu tanah (Soil temperature): Range: -40°C-100°C - Kelembaban tanah (Soil moisture): Range: 0-100% - pH tanah (Soil pH): Range: 1-14pH - Kadar garam tanah (Soil salinity): Range: 0-19.99ms/cm - Arah angin (Wind direction): Range: 0-359° - Kecepatan angin (Wind speed): Range: 0-45m/s - Curah hujan (Rainfall): Range: 0-4mm/min - Kepadatan tanah (Soil compaction): Range: 0-100kg
2.22	Automatic Seed Counter	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk menghitung biji-bijian secara otomatis.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Count range: - Small and middle sample: Minimum 0.7~4 mm × 0.7~12 mm; - Big sample: Minimum 3~10 mm × 3~12 mm. - Count accuracy: Big and middle sample: 2/1000; Small sample: 4/1000. - Count speed: ≥ 1000 / 3 min (can set faster) - Count number range: 1~99999.
2.23	Vacuum Seed Counter	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk penghitungan, penghisapan, dan penempatan benih dalam suatu wadah dalam proses perkecambahan benih.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Power: 1200W 220V/50Hz - Voltage: 220V/50Hz - Suction plate: 5pcs - Suction size: Minimum 13x19cm (100 Holes, 50 holes/pc); 11.5x11.5cm (100

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			holes, 2pcs), Φ 8cm (100 holes/pc) Include vacuum planting plates for big partical seeds
2.24	Centrifuge Seed Divider	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk membagi sampel benih secara elektrik.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Work error: $< \pm 0.5\%$ per kg - Power: 220V 50HZ. - Consist of: One unit of machine and 3 units of sample holder
2.25	Multi-Rice, Wheat and Corn Thresher	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk pemurnian, membersihkan, menyortir dan pemisahan biji-bijian.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A portable electric threshing cleaning machines used in the laboratory for threshing, cleaning, sorting and separation for grain. - Roller diameter: Minimum 175 mm - Roller rotation speed: 900 rpm - Power: 180W, 220 V, 50Hz
2.26	Grain Hardness Meter	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk menguji / mengukur kekerasan biji-bijian.</p> <p>Parameter teknis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stainless steel material - Test range: Minimum 20kg - Display: Pointer - Stress: Manual - Maximum Diameter: 18mm
2.27	Grain Moisture Meter	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur kadar air pada biji-bijian.</p> <p>Parameter teknis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Test object: nonmetallic granulated materials such as cereal, wheat, rapeseed, soybean, vegetable seed, corn, feed, etc. - Test range: 3-35% - Attached function: volume-weight conversion display, sample weight display, temperature display, average moisture content calculation
2.28	Seed Neatness Workbench	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk melihat dan memilih benih (tidak tercampur dengan varietas lain, kotoran maupun benih yang</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			rusak) guna menjaga kualitas varietas unggul. <ul style="list-style-type: none"> - Magnification: 0-7 times - Surface size: Minimum 360 x 330 cm - Table base size: Minimum 940 x 330 cm - Luminous panel size: Minimum 300 x 270 cm
2.29	Seed Sieve Shaker	1 unit/ruang praktik	Untuk memilah benih dengan metode pengayakan. Parameter teknis : <ul style="list-style-type: none"> - Max sieving quantity range: 500g - Sieving frame level: 3 layers - Sieving range: Minimum 100mm - Rotation speed: Minimum 115±5r/min - Sieve diameter: Minimum 220mm
2.30	Electric Germinator (with Humidifier)	1 unit/ruang praktik	Merupakan alat inkubasi yang dapat dikontrol secara otomatis, yang meniru kondisi di lingkungan luar. <ul style="list-style-type: none"> - Temperature range: 0-50°C - Humidity range: 50-95% - Light grade: 0-3 grade - Luminance: 0~15000 Lux - Heating power: 500W - Compressor power: 190W-32W - Humidifier water tank capacity: Minimum 5L - Temperature, humidity, light can be Programme to periods: 1-30 periods - Volume: Minimum 268L

Tabel 6. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium hama dan penyakit	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	pemuliaan tanaman		Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Bangsai perbenihan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Bangsai/green house/saung paranet	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Lahan praktik	50 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 108 peserta didik. Luas minimum adalah 5.400 m ² . Lebar minimum adalah 50 m.
6.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

4. Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penanganan induk unggas, penetasan, pembesaran unggas, pembuatan pakan ternak dan cara penyimpanan, penentuan/penanganan hama dan penyakit pada unggas yang terjangkau.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: bangsal induk dan karantina 54 m², bangsal penetasan dan pembesaran 54 m², ruang produksi pakan dan gudang 54 m², laboratorium hama dan penyakit 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 7.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 8.

Tabel 7. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang kerja 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang kerja bengkel 18 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Peralatan kandang close house untuk broiler	2 set/ruang praktik	Lengkap dengan exhaust fan, celldeck, temtron terpal dan lain lain juga sudah mencakup automatic feeding. Pengatur suhu dan kelembaban Kapasitas 5.000 ekor
2.2	Mesin tetas otomatis	2 unit/ruang praktik	Untuk menetas telur unggas Otomatis Kapasitas 1.000 telur Daya ± 250 W
2.3	Peralatan kandang close house untuk ayam petelur	2 set/ruang praktik	Kandang batere, lengkap dengan exhaust fan, celldeck, temtron terpal dan lain-lain juga sudah mencakup tempat pakan dan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			nipple otomatis. Pengatur suhu dan kelembaban, pengumpul telur otomatis, Kapasitas 5.000 ekor.
2.4	Mixer pellet	2 unit/ruang praktik	Mengaduk adonan bentuk tepung dari bahan pellet. Kapasitas ± 300 kg/jam, per proses 25 kg, lama 10-15 menit
2.5	Oven Pengering Pellet	1 unit/ruang praktik	Mengeringkan pellet setelah dicetak Kapasitas 60 rak
2.6	Hummer mill	1 unit/ruang praktik	Menepungkan bahan-bahan untuk pellet Kapasitas 300 kg/jam
2.7	Alat bedah	18 set/ruang praktik	Terdiri dari: Scalpel (Pisau Bedah) Scalpel Blade (Mata Pisau Bedah) Gunting Pinset Anatomis Jarum bertangkai Kaca pembesar Dan lain-lain
2.8	Freezer	2 unit/ruang praktik	Menyimpan karkas dan organ ayam
2.9	Analyzer Biji- bijian (Grain)	2 unit/ruang praktik	Analisa biji-bijian - grain Untuk menganalisa bahan pakan asal limbah pertanian (jagung, bungkil, kedelai, dll) Can be connected to a PC by AN/Wi-Fi Analysis of whole seeds without grinding Measuring gluten, protein, moisture content, and Zeleny index in wheat Touch-screen display Not require warming up time Measurement time very past in one minute Accurate in temperature range 10 to 40 Deg C Built-in thermal printer; USB 2.0 port for save and backup data can be connected directly to PC Basic Price for Basic Calibration Measuring.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Wheat: Gluten, Protein, Moisture, Zeleny-index, W (under dev.) Optional Calibration. Corn: Protein, Moisture, Starch Wheat flour: Gluten, Moisture, Ash, Protein Soy bean: Protein, Oil, Moisture Rice: Protein, Moisture</p>
2.10	Mikroskop binokuler	10 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengamati mikro organisme</p> <p>Spesifikasi: Bodi: Alluminium die casting dengan frame logam Sistem Optik: Sistem optic infinity Sistem Pencahayaan: LED (Light-Emitting Diode), konsumsi daya 0,5 W Lensa Objektif: Menggunakan plan akromat, anti-fungus 4X , NA: 0.10 W.D: 27.8 mm 10X, NA: 0.25 W.D: 8.0 mm 40X, NA: 0.65 W.D: 0.6 mm 100X Oil, NA: 1.25 W.D: 0.13 mm Lensa Okuler: 10X, FN ; 20, anti-fungus Tabung Pengamatan: Binokuler, dapat digerakkan dengan jarak antar okuler ± 45 -75 mm Meja Objek: Mechanical fixed stage dengan penjepit specimen. Gerakan penjepit ± 75 mm (X) x 30 mm (Y) Power: AC</p>

Tabel 8. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Bangsai induk dan karantina	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Bangsai penetasan dan pembesaran	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang produksi pakan dan gudang	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Laboratorium hama dan penyakit	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

5. Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penanganan induk, penanganan melahirkan, pembesaran ternak, pembuatan pakan ternak dan cara penyimpanan, penentuan/penanganan hama dan penyakit pada ternak yang terjangkau.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: bangsal induk 54 m², bangsal/kandang pembesaran 54 m², ruang produksi pakan dan gudang 54 m², laboratorium hama dan penyakit 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia dilengkapi Sarana sebagaimana tercantum pada tabel 9.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia dilengkapi Prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 10.

Tabel 9. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Chopper/pencacah rumput	1 unit/ ruang praktik	Kapasitas 200 kg per jam. Spesifikasi mesin ini memakai: Penggerak mesin diesel dengan daya ± 8.5 PK Rangka besi siku 70 x 70 mm Penutup/body plat besi 3 mm. Menggunakan pisau 2 buah Menggunakan sistem roll feeding 2 buah
2.2	Animeter	3 unit/ruang praktik	Untuk mengukur berat badan ternak dengan mengukur lingkardada. Terbuat dari plastik
2.3	Alat angkut farm	1 unit/ruang praktik	Untuk mengangkut peralatan pertanian, pakan konsentrat dll Spesifikasi: Mesin 4 tak. 100 cc Max. Power 5.0 HP/8000 rpm Pengapian CDI Model Persneling 4 x Percepatan Model Start Elektrik & kick starter

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Kapasitas Tangki BBM ± 5.0 L
2.4	Artificial Insemination kit	10 unit/ruang praktik	<p>Untuk meletakkan sperma beku dalam tubuh induk betina</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>A.I. Gun Universal 1 pc A.I Sheath 1 pack (50 pcs) A.I Gloves 90 cm 1 pack (50 pcs) Thermos Straw Cut Scissor 1 pcs Straw Tweezer 1 pcs Straw Cutter 1 pcs Lubricant Jelly 1 pcs Stainless Steel Box</p>
2.5	Diagnostic Set / Alat Pemeriksaan	1 set/ruang praktik	<p>Untuk pemeriksaan pada ternak</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>Ophthalmoscope & otoscope Light Weight Robust plastic case containing 1 pc parker otoscope, 3 pcs auto clavable, ear speculum (diameter 2.5, 3.5 and 4.5 mm), 2 pcs Laryngeal (size 3 and 4), Bent arm throat lamp, Tounge spatula, Support for single use tounge Depressors, Adjustable nasal speculum and spare bulb otoscope.</p>
2.6	Lemari pendingin obat-obatan	1 unit/ruang praktik	<p>Volume: 280 L Suhu: +4~+8°C Power: (220V/1P) 260 W Jumlah Rak: 4 Dilengkapi Roda No-Frost Lampu Vertikal Digital Thermometer</p>
2.7	Mastitis Detector	1 unit/ ruang praktik	<p>Uji penyakit mastitis pada sapi perah</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Power: 9 V battery Display: LCD, 3 digits Range: 10 to 990 units</p>
2.8	Mikroskop binokuler	6 unit/ruang praktik	<p>Spesifikasi:</p> <p>Lengkap dengan: Kamera Mikroskop LCD Display Adapter Kabel ke Projector Laptop</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Metode pengamatan: Brightfield, Darkfield</p> <p>Perbesaran: 4x, 10x, 40x, 100x</p> <p>Oil</p> <p>Sistem optik: Infinity</p> <p>Sistem pencahayaan: Transmisi dan LED</p> <p>Fokus: naik turun</p> <p>Voltage: AC 100-240 V 50/60 Hz</p> <p>0.4 A</p> <p>Spesifikasi Kamera Microscope Binocular:</p> <p>Sensor: CCD 1/3"</p> <p>Efective pixel: 625 x 580 (PAL)</p> <p>Output: Sinyal video standard</p> <p>Port output: Double output USB (PC, Laptop) dan RCA (LCD)</p> <p>Catudaya: DC 12V</p> <p>Format gambar: JPG</p> <p>Format video: MPEG</p> <p>Spesifikasi display Microscope Binocular: LCD TV 7"</p>
2.9	MKV Post Mortem Set	1 set/ruang praktik	<p>Fungsi atau kegunaan Post Mortem Set: alat untuk pemeriksaan pasca pemotongan</p> <p>Terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Stainless Chopper, 22 cm 2 Autopsi Knife, 12 cm 1 Skinning Knife Curved, 15 cm 1 Sharpening Steel 25 cm 1 Bone Saw 1 Bone Chisel Stainless, 20 cm 1 Post Mortem Hammer 1 Brain Knife 1 Scalpel Knife 1 Bone Scissor Stainless, 19 cm 2 Surgycal Knife with Blade 1 Nursing Scissor, 14 cm 1 Straight Scissor, 14 cm 1 Rochester Pean Straight, 14 cm 1 Tape Measure 1 Cartilage Knife 1 Anatomis Forcep, 14 cm 10 Scalpel Blade Knife 1 Mathiew Needle Holder 1 Steel Box with Removable Blade
2.10	Grinder kompos	1 unit/ruang praktik	Mencacah kotoran ternak menjadi ukuran lebih kecil

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			untuk bahan kompos Kapasitas 200-300 kg/jam Bahan stainless, motor bensin ± 6,0 hp.
2.11	Mesin Granular	1 unit/ruang praktik	Membentuk pupuk kompos menjadi granule Bahan stainless, motor bensin ± 6,0 hp.
2.12	Instalasi Biogas	1 unit/ruang praktik	Mengolah limbah kotoran ternak menjadi biogas 1 unit terdiri dari Inlet, outlet, pipa, sumur digester.

Tabel 10. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang
Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Bangsas/kandang induk	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Bangsas/kandang pembesaran	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang produksi pakan dan gudang	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Laboratorium hama dan penyakit	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

6. Kompetensi Keahlian Perawatan Kesehatan dan Reproduksi Hewan
 - a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kesehatan dan Reproduksi Hewan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: diagnosa penyakit hewan (epidemiologi, bakteriologi, patologi, parasitologi, dan virologi), pembedahan bangkai, dan penanganan hewan sakit/karantina, serta reproduksi.
 - b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kesehatan dan Reproduksi Hewan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang lab parasitologi, virologi dan darah 54 m², ruang bedah bangkai dan patologi 54 m², kandang reproduksi 54 m², klinik/karantina hewan 54 m², dan ruang penyimpanan dan

instruktur 54 m².

- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kesehatan dan Reproduksi Hewan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 11.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kesehatan dan Reproduksi Hewan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 12.

Tabel 11. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kesehatan dan Reproduksi Hewan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area/sub ruang praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area/sub ruang praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Autoclave	1 unit/ruang praktik	Untuk sterilisasi peralatan laboratorium Capacity: 50 Liter Temp. range up to 135° C Temp. control: digital, PID, Power Source: 220V – 50/60Hz Power Consumption: ± 1.000 W
2.2	Incubator	1 unit/ruang praktik	Untuk menginkubasi atau memeras mikroba pada suhu yang terkontrol. Dilengkapi dengan pengatur suhu dan pengatur waktu. Incubator electrical requirements: 220 V/50 Hz/ 200 W Temperature range: approx. 5~65°C Incubator Shelves per chamber: 2 pcs Timing Range 1~9999 min Volume approx. 30 Liter
2.3	Penangas air (<i>Water bath</i>)	1 unit/ruang praktik	Untuk menyimpan media (yang digunakan untuk analisa dengan teknik tuang/pure plate) agar media tetap dalam kondisi leleh/cair. Dilengkapi dengan pengatur suhu dan pengatur waktu Electrical requirements: 220 V/50 Hz/ 300 W Temperature range: 5~99°C Temperature stability: 0.5°C Timing Range: 1~9999 min Double column and 6 holes
2.4	Timbangan digital (neraca digital)	2 unit/ruang praktik	Timbangan dengan tingkat akurasi tinggi. Kapasitas: 210 g Readability: 0.1 mg Repeatability: ± 0.2 mg Linearity Timbangan Analitik: ± 0.2 mg Power: AC 240V/DC 9V
2.5	Biological Safety Cabinet/ Laminar Air Flow	1 unit/ruang praktik	Bekerja secara aseptis karena BSC mempunyai pola pengaturan dan penyaring aliran, aplikasi sinar UV beberapa jam sebelum digunakan.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Diameter: Pan approx. 80 mm
2.6	Mikroskop monokuler	3 unit/ruang praktik	Untuk melihat sel mikro organisme perbesaran sampai 1.500x
2.7	Centrifuge	2 unit/ruang praktik	<p>Pemisahan bahan tersuspensi misalnya urine, susu dll</p> <p>Spesifikasi: Voltage: 220 Volt/50 Hz Input: 200 VA/1.0 A Motor: Continuous, Carbonless Rotor: Fixed. 12 Tube Tube Size: Max. 16, 5 x 100 Ml Capasitas Spl: 12 Sample Speed: Maximum 3.000 Rpm 4 Kecepatan Timer: Manual-Mekanik, 15 Minute Cover: Sistem Crocodile dengan jendela tembus pandang Safety Switch: pada tutup, akan mati bila tutup dibuka saat masih berputar Case Box: Galvanised, Ferro Plat</p>
2.8	Hematocrit Centrifuge	2 unit/ruang praktik	<p>Pemisahan bahan cair dengan pemusingan atau sentrifugal.</p> <p>Spesifikasi: Hematocrit Centrifuge Min. RPM: ± 190. Max RPM: 14000 Power: 220-240V/50Hz/300W Putaran Hematocrit centrifuge dapat diatur dengan kecepatan rendah sehingga pemisahan efisien</p>
2.9	MKV Mayor Set/ Veterinary Surgical Kit (Alat Bedah Mayor)	3 set/ ruang praktik	<p>Satu set sekurang-kurangnya terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 pc Plaster of Paris scissors 2 pcs Chopper scissors straight 2 pcs Rochester pean, straight 2 pcs Rochester pean, curved 2 pcs anatomic forceps 2 pcs dressing forceps 1 pc needle holder mayo 1 pc Needle holder Mathieu 1 pc Trocar with canulla 2 pcs scalpels knife 1 pc suture needle pack of 10 1 pc silk real

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>1 pack of 49 disposable glove, 100/pk</p> <p>1 pc towel</p> <p>1 pc soap</p> <p>Completed kit in Steel box with removeable tray.</p>
2.10	MKV Post Mortem Set	3 set/ruang praktik	<p>Fungsi atau kegunaan Post Mortem/</p> <p>1 set: alat untuk pemeriksaan pasca pembedahan, terdiri dari:</p> <p>1 pc Stainless Chopper, 22 cm</p> <p>2 pcs Autopsi Knife, 12 cm</p> <p>1 pc Skinning Knife Curved, 15 cm</p> <p>1 pc Sharpening Steel 25 cm</p> <p>1 pc Bone Saw</p> <p>1 pc Bone Chisel Stainless, 20 cm</p> <p>1 pc Post Mortem Hammer</p> <p>1 pc Brain Knife</p> <p>1 pc Scalpel Knife</p> <p>1 pc Bone Scissor Stainless, 19 cm</p> <p>2 pcs Surgycal Knife with Blade</p> <p>1 pc Nursing Scissor, 14 cm</p> <p>1 pc Straight Scissor, 14 cm</p> <p>1 pc Rochester Pean Straight, 14 cm</p> <p>1 pc Tape Measure</p> <p>1 pc Cartilage Knife</p> <p>1 pc Anatomis Forcep, 14 cm</p> <p>10 pcs Scalpel Blade Knife</p> <p>1 pc Mathiew Needle Holder</p> <p>1 pc Steel box with removable blade</p>
2.11	Alat USG kebuntingan hewan	1 unit/ruang praktik	<p>Aplikasi: Hewan Besar dan Kecil</p> <p>Imaging Mode: B, M, 2B, B/M, 4B</p> <p>Connection Support:</p> <p>USB ports</p> <p>Composite video signal output</p> <p>Network Interface</p> <p>Probe connectors</p> <p>Printer output</p> <p>Display: approx. 15 inches High-resolution Touch Screen</p> <p>Power: AC 100-240V 50/60HZ <80VA</p> <p>Battery: chargeable, 2 hours once full charge</p>
2.12	Pengaduk-Pemanas	3 unit/ruang praktik	Untuk pengaduk otomatis larutan/susensi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	(Magnetic Hot plate Stirrer)		Min RPM: 15 Max RPM Magnetic Hot plate Stirrer: 1500 Kapasitas: 750 ml Stirring Bar: 25 mm Power: AC 220V 50Hz >80VA
2.13	IB Gun	3 set/ruang praktik	Untuk memasukkan sperma beku dalam tubuh induk betina Terdiri dari: Gun Universal 1 pc Sheath 1 pack (50 pcs) Gloves 90 cm 1 pack (50 pcs) Thermos Straw Cut Scissor 1 pc Straw Tweezer 1 pc Straw Cutter 1 pc Lubricant Jelly 1 tube Stainless Steel Box
2.14	HI Test (uji kekebalan imunitas)	6 unit/ruang praktik	Untuk mendeteksi imunitas ternak setelah divaksin

Tabel 12. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kesehatan dan Reproduksi Hewan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium Parasitologi/ virology/darah	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Lab bedah bangkai dan patologi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Klinik hewan/ kandang karantina	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Kandang reproduksi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

7. Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan

pembelajaran: pengenalan pengendalian mikroorganisme, pengenalan pengendalian bakterial, dan penanganan, pengolahan dan produksi komoditas hasil pertanian, pengemasan dan *delivery*, uji sensoris.

- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium mikrobiologi 54 m², laboratorium/dapur produksi 54 m², pengolahan hasil pertanian 54 m², uji sensoris 54 m², dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 13.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 14.

Tabel 13. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Gas range stove with oven 4 burner	18 bh/ ruang praktik	Alat memasak atau kompor gas dengan susunan 4 burner Material: stainless steel Size: ± 1200 x 710 x 450 mm
2.2.	Up Right Chiller 4 pintu	4 bh/ruang praktik	Untuk menyimpan bahan makanan agar selalu segar Material: Stainless steel Kapasitas: 1.200 L Daya listrik: ± 1.000 watt
2.3.	Meat grinder	1 bh/ruang praktik	Untuk menggiling daging Material: stainless steel Daya listrik: ± 600 watt
2.4.	Meat Slicer	1 bh/ruang praktik	Untuk memotong daging Material: stainless steel Daya listrik: ± 600 watt
2.5.	Combichiller freezer cabinet	1 bh/ruang praktik	Untuk tempat penyimpanan Kapasitas ± 600 liter Material: stainless steel Daya listrik: ± 450 watt
2.6.	Refrigerator side by side	1 bh/ruang praktik	Untuk menyimpan bahan makanan agar selalu segar Material: PVC Kapasitas: approx 350 L Daya listrik: ± 300 watt
2.7.	Eggmixer	1 bh/ruang praktik	Mesin pengocok adonan kue dan roti Material: stainless steel Volume: 30 liter Kapasitas adonan: 10 kg Listrik: ± 1.500 watt, 220V
2.8.	Slush & smoothie machine	1 bh/ruang praktik	Mesin pembuat minuman dingin dan dapat dicampur dengan buah

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Material: stainless steel, kaca, plastik Daya: 840 watt, 220 V Suhu: -2/+4°C Volume: 2 x 12 L
2.9.	Packing machine	1 bh/ruang praktik	Produk size length 130-360 ml, packing machine size 550 w x 2600 l x 900 H mm
2.10.	Semi automatic sealing	1 bh/ruang praktik	Mesin pembuat bungkus makanan Material: stainless steel Voltage: 220 V/ ± 450 W Speed: high Outspeed: 100–300 pcs/minute
2.11.	High Speed Automatic Filling And Packaging Machine For Irregular Shapes	1 unit/ruang praktik	Mengemas produk olahan yang berkecepatan tinggi dan produk berbentuk granular (snack dsb) Daya listrik: ± 450 watt
2.12.	Mikroskop Binokuler	6 unit/ruang praktik	untuk mengamati mikroorganisme Spesifikasi: Lengkap dengan: Kamera Mikroskop LCD Display Adapter Kabel ke Projector Laptop Metode pengamatan: Brightfield, Darkfield Perbesaran: 4x, 10x, 40x, 100x Oil Sistem optik: Infinity Sistem pencahayaan: Transmisi dan LED Fokus: naik turun Voltage: AC 100-240 V 50/60 Hz 0.4 A Spesifikasi Kamera Microscope Binocular: Sensor: CCD 1/3" Efective pixel: 625 x 580 (PAL) Output: Sinyal video standard Port output: Double output USB (PC, Laptop) dan RCA (LCD) Catudaya: DC 12V Format gambar: JPG Format video: MPEG Spesifikasi display Microscope

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Binocular: LCD TV 7"
2.13.	Mikroskop Monokuler	4 unit/ruang praktik	untuk mengamati mikroorganisme

Tabel 14. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium mikrobiologi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Dapur Produksi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang pengolahan hasil pertanian	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Laboratorium sensoris	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

8. Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik pengamatan dan penanganan mikroorganisme, proses fermentasi bahan cair dan padat, penanganan kadar nutrisi, pengolahan hasil, pengemasan dan penyimpanan produk pertanian.
- b. Luas minimum Ruang praktik Paket Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik mikrobiologi 54 m², ruang fermentasi dan penelitian kadar nutrisi 54 m², laboratorium pengolahan basah dan kering 54 m², ruang pengemasan dan penyimpanan produk 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 15.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 16.

Tabel 15. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Autoclave	1 unit/ruang praktik	Untuk sterilisasi dengan uap panas bertekanan Spesifikasi:

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Capacity: 50 Liter Temp. range up to 135 °C Temp. Control: Digital. Power Source: 220V-50/60Hz Power Consumption ± 1.000 W
2.2.	Biological Safety Cabinet/Laminar Air Flow	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk inokulasi pada kultur jaringan atau mikrobiologi secara aseptik Spesifikasi: Menampilkan tampilan LED Digital Konsumsi Daya 220V/50 Hz/ 900 W Dimensi meja: min. 50 x 60 cm Bahan stainless steel
2.3.	Blender stainless steel container and cup	1 unit/ruang praktik	Homogenisasi dan blending sampel uji
2.4.	Fume scrubber	2 unit/ruang praktik	Untuk merendam, melarutkan gas racun hasil detruksi bahan organik dengan H ₂ SO ₄
2.5.	Hematocrit Centrifuge	2 unit/ruang praktik	Pemisahan bahan cair dengan pemusingan atau sentrifugal. Spesifikasi: Hematocrit centrifuge min RPM: 190 Max RPM: 14000 Power: 220-240V/50Hz/60Hz Hematocrit centrifuge dapat diatur dengan kecepatan rendah sehingga pemisahan efisien
2.6.	Higrometer	2 unit/ruang praktik	Mengukur kelembaban udara
2.7.	Incubator	1 unit/ruang praktik	Untuk menginkubasi atau memeras mikroba pada suhu yang terkontrol. Dilengkapi dengan pengatur suhu dan pengatur waktu. Incubator Electrical requirements: 220V 50Hz ± 200W Temperature range: approx. 5~65°C Incubator Shelves per chamber: 2 pc Timing Range 1~9999 min Volume approx. 30 Liter
2.8.	Inkast	2 unit/ruang praktik	Untuk bekerja secara aseptis dengan bantuan desinfektas dan pemanasan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.9.	Waterbath	2 unit/ruang praktik	Penyedia media air panas dengan suhu yang dikehendaki dengan suhu tertentu Power Source: 220V-50/60Hz Power Consumption \pm 450 W

Tabel 16. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik mikrobiologi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang fermentasi dan penelitian kadar nutrisi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Laboratorium pengolahan basah dan kering	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang pengemasan dan penyimpanan produk	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

9. Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: perancangan sederhana dan uji coba alat mesin pertanian, perbaikan alat mesin pertanian.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang bengkel las, dan bubut 72 m², bangsal mesin pertanian 72 m², laboratorium komputer dan instrumentasi 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m². Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian juga wajib memiliki lahan praktik minimal 5.400 m² untuk menampung 108 peserta didik.
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 17.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian dilengkapi

prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 18.

Tabel 17. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Mesin Bubut Konvensional	1 unit/ruang praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut konvensional

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Spesifikasi: Bed width: min. 186 mm Spindle Bore: 52 mm Speed: 70-2000 rpm Swing Overbed dia. 360 mm (14") Max. workpiece length: 1000 mm (40") Standard Accessories: 3-Jaw chuck, 4-jaw chuck, Face plate, steady rest, Coolant, worklight, Wrenches. Foot brake.</p>
2.2.	Mesin Frais Konvensional	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais konvensional</p> <p>Spesifikasi: Spindle taper: M.T.4, R8, ISO30; Max. Vertical milling dia. (mm): 25; Max. Boring dia. (mm): 120; Max. Tapping dia. (mm): M16; Distance spindle to table: 100-480 (8); surface (mm) Spindle speeds range: vertical: 115 -1175 (8), (r.p.m) (steps) Horizontal : 10 - 1300 (12); Spindle travel (mm): min. 120; Table size (mm): min. 1120 x 280; Table travel (mm): min. 600x260 Motor: Vertical: 0,85; horizontal: 1,5/2,2 KVA; Standard Accessories: Coolant, work light, draw bar, drill chuck, mill chuck, vice, chip tray, spindle bar, horizontal arbors, wrenches.</p>
2.3.	Mesin Bubut CNC	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk membubut benda kerja dengan program CNC.</p> <p>Max. swing over bed: min. 400 mm Max. swing over carriage: min. 240 mm Max. length of work piece: min. 1000 mm width of bed: min. 300 mm Spindle taper: MT6 Thru-hole of spindle: min.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			50 mm Spindle motor: max 4,5 HP
2.4.	Mesin Milling CNC	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais CNC dengan program NC/CNC</p> <p>Table travel (X,Y,Z) (3 Axis) Table size: min. 920×320 mm Number/Width/Distance: 3-14-85 mm of T-slot Distance from spindle: min. 100-600 mm nose to table surface Distance sfrom spindley: min. 395 mm Taper of spindle: BT40 Spindle speed range: 60-6000 rpm Spindle motor power: Servo Approx.. 3.5 KW</p>
2.5.	Las Busur Manual (Manual Arc welding machine) (SMAW)	1 set/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur manual (Arc welding machine).</p> <p>Input Voltage 1PH 220V. Input Capacity 5 KVA. Max No-load Voltage 60 V. Current Range 60-315 A.</p>
2.6.	TIG Welding Machine (GTAW)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan TIG welding machine.</p> <p>Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity TIG: max. 2 KVA. Max No-load Voltage 60V. Current Range 10-200A. Rated Duty Cycle 60%. Power Factor $\cos\phi$ 0.93.</p>
2.7.	Mesin Sekrap (Shaping Machine)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengerjakan benda kerja menggunakan mesin sekrap.</p> <p>Maximum turning angle of the worktable (vice): +55°. The turret maximum vertical travel: approx. 110 mm. Number of ram strokes per minute: 32, 50, 80, 125 times.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Electric: 1.5 kW Cutting length: min. 350 mm.
2.8.	Milling, Drilling and Tapping Machine	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais dalam melubang, dan pembuatan ulir dengan mesin Bor Frais.</p> <p>Max. drilling capacity in steel: 30 mm. Milling diameter in steel: 25 mm. Tapping: up to M16. Reaming: up to 80 mm. X-travel: min. 300 mm. Y-travel: min. 200 mm. Motor: approx. 1.5 kW. Supplied including: 3-axis position indicator. Drill chuck 16 mm. Machine Vise. Milling chuck</p>
2.9.	Mini Tractor	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk menggerakkan alat olah tanah, penanaman, perawatan tanaman (pemupukan) dan pemanenan</p> <p>Daya approx. 20 HP. Dilengkapi: Two Furrow Plow: memotong tanah secara horison Ballast: pemberat/ keseimbangan Rotary: Menggemburkan tanah Planter: Alat penanam bibit Pertilizer: Alat pemupukan Harvester: Alat pemanenan Container: Alat/boks untuk mewardahi hasil panen Trailer: alat angkut</p>
2.10	Hand Tractor	2 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk menggerakkan alat olah tanah, penanaman, perawatan tanaman (pemupukan) dan pemanenan</p> <p>Power approx. 6 HP. Dilengkapi: Two Furrow Plow: memotong tanah secara horison Rotary: Menggemburkan tanah Planter: Alat penanam bibit Trailer: alat angkut Floating Wheel: roda untuk tanah</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			sawah
2.11	Disk mill	1 unit/ruang praktik	Untuk memecah biji-bijian agar pakan homogen Kapasitas: ± 200/300 kg/jam Listrik 2.200 W, 220 V
2.12	Cetak pellet	2 unit	Mesin cetak pellet, bentuk bulat panjang ukuran diameter pellet standar ± 4-6 mm
2.13	Mixer pellet	2 unit	Mengaduk adonan bentuk tepung dari bahan pellet. Kapasitas ± 300 kg/jam, per proses 25 kg, lama 10-15 menit
2.14	Oven Pengering Pellet	2 unit	Mengeringkan pellet setelah dicetak Kapasitas 60 rak

Tabel 18. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Bengkel las, dan bubut	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Bangsas mesin pertanian	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Laboratorium komputer dan instrumentasi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

10. Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan
 - a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: Pembinaan hutan, pengukuran hutan, perlindungan hutan, inventarisasi hutan, pengukuran dan pemetaan digital, sistem informasi geografis.
 - b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang laboratorium komputasi 54 m², laboratorium sistem informasi spasial dan pemetaan hutan 54 m², laboratorium sistem penginderaan jauh

dan GIS 54 m², laboratorium perlindungan hutan 54 m², dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².

- c. Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Inventarisasi dan Pemetaan Hutan juga wajib memiliki hutan percobaan sebesar 10.800 m² untuk menampung 108 peserta didik.
- d. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 19.
- f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 20.

Tabel 19. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 72 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Receiver GPS Geodetic	2 unit/ruang praktik	Alat untuk menentukan posisi dengan satelit Spesifikasi: Accuracy: 1-5 m Baterai AA TCT LCD Fitur Tracking Way poin.
2.2	Compass Magnit 4 Inch basah	2 unit/ruang praktik	Alat penentu baringan/penentu arah Spesifikasi: Water Resistant sampai 3 m. Tahan dari jamur. Magnet 4 inchi
2.3	Theodolit Digital	2 unit/ruang praktik	Untuk mengukur dan memetakan areal hutan Spesifikasi: Ketelitian maksimal 10 detik Termasuk tripod Termasuk 2 buah rambu ukur
2.4	Note book	18 unit/ruang praktik	Untuk mengolah kata, data dan gambar. Spesifikasi: Procesor min. 2,0 GHz RAM: min. 4 GB VGA: tidak onboard, min. 2 GB Power Supply: 220-240 V Layar min. 14 Inchi.
2.5	Plotter	2 unit/ruang praktik	Untuk mencetak peta dengan teknologi mutakhir. Spesifikasi: Power Supply: 220-240 V Support: JPEG, PNG Support kertas sampai ukuran A0 Support Wifi dan LAN Port
2.6	Drawing Machines	18 unit/ruang praktik	Untuk menggambar garis paralel, siku atau dengan sudut tertentu
2.7	Total Station	3 unit/ruang praktik	Untuk menetapkan titik koordinat

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			lapangan dan memetakan areal hutan Spesifikasi: Ketelitian 1 – 0 m Baterai rechargeable dan minimal 3 jam. Include Tripod dan Receiver
2.8	Laser Distance Meter	3 unit/ruang praktik	Mengukur jarak antara objek yang akan diukur dengan tempat berdirinya alat Spesifikasi: Mampu mengukur max 100 m Baterai AA
2.9	Drone Mapping	3 unit/ruang praktik	Untuk mengambil potret udara untuk pemetaan areal, survei areal, evaluasi penanaman. Spesifikasi: Kamera dengan High Definition (HD): 1080p Video Recording 4K. CMOS sensor, 4-axis. Kapasitas penyimpanan min 8 GB. Kemampuan terbang min 150 m dari tanah. Jangkauan minimal 1 km Lama terbang minimal 25 menit.

Tabel 20. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium sistem informasi spasial dan pemetaan hutan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium sistem penginderaan jauh dan GIS	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Laboratorium perlindungan hutan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Lab komputasi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Lahan percobaan	100 m ² /peserta didik	Luas minimum adalah 10.800 m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
6.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

11. Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumber Daya Alam
- Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumberdaya Alam berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penginderaan jauh, penafsiran foto udara, fotogrametri, pengukuran dan pemetaan, kartografi, GIS, dan tata guna lahan, konservasi daerah aliran sungai, fisiologi pohon, pengelolaan satwa liar, ekologi hutan, dan pelestarian alam.
 - Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumberdaya Alam adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang laboratorium komputasi 54 m², laboratorium sistem informasi spasial dan pemetaan hutan 54 m², laboratorium sistem penginderaan jauh dan GIS 54 m², laboratorium perlindungan hutan 54 m², dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
 - Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumberdaya Alam juga wajib memiliki akses hutan percobaan sebesar 10.800 m² untuk menampung 108 peserta didik.
 - Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
 - Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumberdaya Alam dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 21.
 - Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumberdaya Alam dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 22.

Tabel 21. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumberdaya Alam

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1. Perabot			
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Receiver GPS Geodetic Mapping	6 unit/ruang praktik	Alat untuk menentukan posisi dengan satelit Spesifikasi: Accuracy: 1-5 m Baterai AA TCT LCD Fitur Tracking Way poin.
2.2	Teropong (monocular)	2 unit/ruang praktik	Alat untuk melihat benda jauh. Spesifikasi: Jangkauan objek min. 1 km. Termasuk tripod Dioperasikan manual
2.3	Note book	1 unit/ruang praktik	Untuk mengolah kata, data dan gambar. Spesifikasi: Procesor min. 2,0 GHz RAM: min. 4 GHz

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			VGA: tidak onboard, min. 2 GHz Power Supply: 220-240 V Layar min. 14 Inchi.
2.4	LCD Projector	1 unit/ruang	Untuk memproyeksikan gambar dari komputer Spesifikasi: Pixel min. 1080p Memiliki remote Support HDMI SuportWifi Bluetooth min. 2,0
2.5	Screen projector	1 unit/ruang praktik	Untuk menampilkan gambar dari projector. Spesifikasi: Dimensi minimal 250 x 250 cm Fixed on wall
2.6	Printer Duplex	4 unit/ruang praktik	Untuk mencetak gambar Spesifikasi: Minimal 300 ppi Mampu mencetak kertas sampai A2 Fitur Duplex Daya Tampung kertas minimal 100 lembar Dilengkapi Tinta Infus Original.
2.7	Camera Trap HD	4 unit/ruang praktik	Untuk menangkap objek bergerak dalam pengamatan satwa di hutan. Spesifikasi: Dilengkapi pelindung Sensor Infra Red Kualitas Gambar min. 720p Kualitas Video: min. 720p
2.8	Camera DSLR Include with Tele Zoom	4 unit/ruang praktik	Untuk menangkap gambar dari objek pengamatan dari jarak jauh. Spesifikasi: Kapasitas memori min. 8 gb Video recording 4K
2.9	Binocular	2 unit/ruang praktik	Untuk memantau objek bergerak dari jarak jauh. Spesifikasi: Pembesaran minimal 10 x Dapat mengamati objek sampai 1 km

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Tahan air Fitur Night Vision
2.10	Monocular integrated with Mobile phone	2 unit/ruang praktik	Untuk memantau dan melakukan recording objek bergerak. Spesifikasi: Fitur Video min 2K Fitur Gambar min. 10 MP Support Wifi connection

Tabel 22. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumberdaya Alam

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium sistem informasi spasial dan pemetaan hutan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m
2.	Laboratorium sistem penginderaan jauh dan GIS	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m
3.	Laboratorium perlindungan hutan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Lab komputasi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

12. Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan
 - a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: Pembinaan hutan, pengukuran hutan, perlindungan hutan, rehabilitasi dan reklamasi hutan, konservasi tanah dan air, agroforestry.
 - b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang laboratorium komputasi 54 m², laboratorium sistem informasi spasial dan pemetaan hutan 54 m², laboratorium perlindungan hutan 54 m², laboratorium sistem pengindraan jauh dan GIS 54 m² dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
 - c. Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan

juga wajib memiliki akses hutan percobaan seluas minimal 10.800 m² untuk 108 peserta didik.

- d. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 23.
- f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 24.

Tabel 23. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1. Perabot			
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
		praktik	menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Receiver GPS Geodetic Mapping	3 unit/ruang praktik	Alat untuk menentukan posisi dengan satelit Spesifikasi: Accuracy: 1-5 m Baterai AA TCT LCD Fitur Tracking Way poin.
2.2	Compass Magnet	2 unit/ruang praktik	Alat penentu baringan/ penentu arah Spesifikasi: Water Resistant sampai 3 m. Tahan dari jamur. Magnet Ukuran 4 inchi
2.3	Theodolit Digital	2 unit/ruang praktik	Untuk mengukur dan memetakan areal hutan Spesifikasi: Ketelitian maksimal 10 detik Termasuk tripod Termasuk 2 buah rambu ukur
2.4	Note book	36 unit/ruang praktik	Untuk mengolah kata, data dan gambar. Spesifikasi: Procesor min. 2,0 GHz RAM: min. 4 GB VGA: tidak onboard, min. 2 GB Power Supply: 220-240 V Layar min. 14 Inchi.
2.5	Printer Duplex	4 unit/ruang praktik	Untuk mencetak gambar Spesifikasi: Minimal 300 ppi Mampu mencetak kertas sampai A2 Fitur Duplex Daya tampung kertas minimal 100 lembar Dilengkapi tinta Infus Original.
2.6	Plotter	2 unit/ruang praktik	Untuk mencetak peta dengan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			teknologi mutakhir. Spesifikasi: Power Supply: 220-240 V Support: JPEG, PNG Support kertas sampai ukuran A0 Support Wifi dan LAN Port
2.7	Alat Pemantau Cuaca dan Iklim (Weather Station Digital)	2 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui data cuaca Spesifikasi: Terdapat pengukur kecepatan angin dan arah angin. Terdapat pengukur curah hujan Terdapat pengukur kelembaban udara. Solar Cell. Data dapat di download berbasis OS.
2.8	Soil Fertility and pH meter Digital	4 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui kesuburan tanah dan pH tanah. Spesifikasi: Digunakan untuk menguji/mengukur kadar N, P, K, ph, salinitas. Bahan-bahan organik pada tanah, pupuk, dan tanaman. Dapat digunakan untuk pengujian/pengukuran kandungan air pada tanah.
2.9	Automatic Planting Machine for Trees	1 unit/ruang praktik	Untuk menanam pohon secara otomatis. Spesifikasi: Menanam tanaman dengan tinggi minimal 30 cm Kecepatan penanaman minimal 500 tanaman/jam
2.10	Mini Tractor	1 unit/ruang praktik	Untuk mengolah tanah dan pengkondisian lahan. Spesifikasi: Berkar diesel House power max 120 hp Roda menggunakan ban. Berat max 3 ton
2.11	Laminar Air Flow	2 unit/ruang praktik	Digunakan untuk inokulasi pada kultur jaringan atau mikrobiologi secara aseptik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Spesifikasi: Menampilkan tampilan LED Digital Konsumsi Daya 220V/50 Hz/900 W Dimensi meja: min. 50 x 60 cm Bahan stainless steel
2.12	GIS software (original)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengolah dan membuat peta termasuk kegiatan geoprocesing. Spesifikasi: Mendukung km 1 google earth. Dapat diinstall di OS. Memiliki tool untuk menghitung luas areal.
2.13	Drone Mapping	2 unit/ruang praktik	Untuk mengambil potret udara untuk pemetaan areal, survei areal, evaluasi penanaman. Spesifikasi: Kamera dengan high definition (hd): 1080p Video recording 4k. Cmos sensor, 4-axis. Kapasitas simpan min. 8 GB. Kemampuan terbang min.150 m dari tanah. Jangkauan minimal 1 km Lama terbang min. 25 menit.
2.14	Hypsometer Digital	3 unit/ruang praktik	Untuk mengukur tinggi pohon Spesifikasi: Mampu mengukur tinggi pohon max 65 m Menggunakan baterai AA.

Tabel 24. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium sistem Informasi spasial dan pemetaan hutan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium perlindungan hutan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Laboratorium sistem penginderaan jauh	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	dan GIS		Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Lab komputasi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

13. Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: struktur sifat, serat dan kimia kayu, pengolahan kayu, pengolahan hasil hutan non kayu.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang laboratorium pengujian kayu 54 m², laboratorium pengeringan dan pengawetan kayu 54 m², laboratorium pengolahan hasil hutan non kayu 54 m², laboratorium penggergajian dan papan majemuk 54 m², dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan juga wajib memiliki hutan percobaan minimal 10.800 m² untuk menampung 108 peserta didik.
- d. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 25.
- f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada table 26.

Tabel 25. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Automatic Trees Harvester	1 unit/ruang praktik	Alat untuk menebang pohon secara otomatis. Spesifikasi: Power: min. 100 HP Kapasitas beban: 10 ton Panjang lengan jangkauan: min. 7 m Dapat menebang pohon diameter 10-50 cm.
2.2	Hand Chainsaw	5 unit/ruang praktik	Alat untuk menebang dan membagi batang secara manual Spesifikasi: CC minimal 50 Mesin 4 tak Bahan bakar bensin. Panjang bar minimal 15 inchi
2.3	Portable Saw Mill	3 unit/ruang praktik	Alat untuk membuat log kayu

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			menjadi kayu gergajian. Spesifikasi: Dapat membuat log dengan ketebalan 5–15 cm Horse Power min. 10 HP
2.4	Log Hauler	1 unit/ruang praktik	Alat untuk mengangkut log dari areal tebangan ke Tempat penimbunan kayu. Spesifikasi: Kapasitas min. 100 kg Dapat angkat kayu min. 2 m. Memiliki roda dari ban. Dapat disambung dengan mobil excavator atau ATV.
2.5	Mini Tractor	1 unit/ruang praktik	Untuk mengolah tanah dan pengkondisian lahan. Spesifikasi: Berbahan Bakar diesel House Power Max 120 HP Roda menggunakan ban. Berat max 3 ton.

Tabel 26. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium pengujian kayu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium pengeringan dan pengawetan kayu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Lab pengolahan hasil hutan non kayu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Laboratorium penggergajian dan papan majemuk	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

B. Bidang Keahlian Kemaritiman

1. Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengenalan pengendalian mikroorganisme dan bakterial; penanganan, pengolahan dan produksi komoditas hasil perikanan; pengemasan dan *delivery*, uji sensoris.
- b. Luas minimum ruang praktik Paket Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium mikrobiologi 54 m², dapur produksi 54 m², pengolahan hasil perikanan 54 m², uji sensoris 54 m², dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 27.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 28.

Tabel 27. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/lab./ area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Big mixer	2 unit/ruang praktik	Digunakan untuk mencampur adonan Kapasitas 50 liter, Kapasitas adonan: 20 kg, Listrik: 1100 watt, 220 V Speed: 15 rpm.
2.2.	Vacuum Sealer	2 unit/ruang praktik	Digunakan untuk mengemas produk olahan hasil perikanan. Spesifikasi: Power: 900W Double sealing bar: 50 x 1 cm Vacuum pump capacity: 20 m ³ /h Cycle time: 15-25 sec
2.3.	Drying Oven	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk melakukan pengeringan bahan uji laborat Spesifikasi: Electrical requirements: 220 V/ 50 Hz/250 W. Temperature range: 5~65°C Temperature control: 0.1°C Capacity: approx. 24 liter
2.4.	Air Blast Freezer	1 unit/ruang praktik	Pembekuan ikan hasil panen/ hasil tangkap/ hasil olahan Spesifikasi: Dimensi 225 x 80 x 90 cm Volume ± 1050 liter
2.5.	Disk Mill (lengkap dengan mesin penggerak)	1 unit/ruang praktik	Mesin penepung bahan pakan ikan buatan (pelet)

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	disk milk)		Spesifikasi: dimensi: ± 80 x 50 x 10 cm kapasitas: 50 – 80 kg rotasi speed: 5800 rpm motor power: 5,5 HP Petrol engine 2 stroke.
2.6.	Mesin pembuat kerupuk	1 unit/ruang paktik	Digunakan untuk mengaduk dan memotong adonan kerupuk hingga siap dicetak dengan baik. Spesifikasi: Kapasitas: 60-100 kg/jam. Motor: press: ¾ PK. Conveyor: ¼ PK. Pemotong otomatis. Pisau bahan Baja
2.7.	Meat grinder	2 unit/ruang praktik	Digunakan untuk melumatkan daging ikan membentuk pasta Kapasitas 1,8 kg/menit
2.8.	Silent cutter	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk mencampur adonan bakso, bumbu dan daging ikan Kapasitas 80 kg/h Body stainless Steel
2.9.	Automatic Kjeldahl	3 unit/ruang praktik	Digunakan untuk analisis protein pada produksi pakan ikan, produk hasil pengolahan perikanan Time for cooling water: 3 L/Min Power source: AC 220 V/50 HZ Power: ± 800 W
2.10.	High Speed Automatic Filling And Packaging Machine For Irregular Shapes	1 unit/ruang praktik	Mengemas produk olahan yang berkecepatan tinggi dan produk berbentuk granular (snack dsb)

Tabel 28. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium mikrobiologi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium Produksi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang pengolahan hasil perikanan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Laboratorium sensoris	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

2. Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menjangka peta, komunikasi manual/semaphore dan elektronika, navigasi, alat tangkap dan tali temali, operasional kapal.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja menjangka peta 54 m², ruang praktik komunikasi dan mersar 54 m², ruang/sub ruang navigasi dan kecakapan bahari 54 m², bangsal alat tangkap dan tali temali 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m². Kapal panjang 24 m.
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 29.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 30.

Tabel 29. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Sarana		
2.1	Navigation bridge simulator, 200 deg, including auxiliary bridges	1 set/ruang praktik	Instructor station Instructor software Main instructor control and monitoring module including: Evaluation and assessment module Tug and Mooring Module Radar/ARPA module ECDIS module VHF module C-MAP electronics charts Exercise Areas Ship Models Instructor hardware VHF Handset Computer LCD Monitor for Visualization Main Bridge System Networking UPS Printer Main bridge Main bridge software

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			CONNING Radar/ARPA ECDIS Position Finder Module Navigation Devices Imitators including UAIS VHF module C-MAP electronics charts Visualization Module 240 deg. (5 ch. 48 deg each) Main bridge hardware Steering Wheel & Shaft Thruster Panel Rudder Panel Telegraph ARPA/Radar Keyboard (JRC) VHF Handset Computer UPS Projector Bridge Console
2.2	Navigaton simulator, auxiliary bridge	1 set/ ruang praktik	Aux bridge software modules Radar/ARPA ECDIS Visualization channel module Mini Conning Display Module (Visual channel) VHF module C-MAP electronics charts Aux bridge hardware Steering Wheel & Shaft Thruster Panel Rudder Panel Telegraph VHF Handset ARPA/Radar Keyboard (JRC) Computer UPS Projector Navigation Console
2.3	Kapal latihan	1 set/ ruang praktik	Ukuran Kapal: Panjang Keseluruhan Kapal (LOA): 17 m Panjang garis air (LWL): 16 m Lebar kapal (Breadth/ max): 3,75 m Tinggi Sarat (Depth/mld)/T: 4 m Tinggi Geladak (H): 1,6 m Draft (d): 1, 30 m Gross Tonnage (GT)/DWT:

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>30,00 T</p> <p>Kapasitas kapal Tangki Bahan Bakar: 6 ton Tangki Air tawar: 1 ton Palkah es + ikan: 9 ton Ukuran balok kontruksi Lunas luar (Tebal): 20 cm Rumah: 8,5 x 4 x 2,30 m</p> <p>Mesin kapal Mesin Utama: Jumlah Selinder: 6 Daya Kontinue: 255 PK/ Putaran 3000 Rpm</p> <p>Mesin Bantu Kapasitas Generator: 5 KVA Tegangan: 220 volt Baling-baling Teknis: Fixed Pitch opeller Bahan: Kuningan Jumlah Daun: 3 (tiga) Kemudi Teknis: Kemudi Balans Sistem: Hidrolik</p> <p>Alat keselamatan Life Jacket: 17 buah Life Buoy: 3 buah Inflatable life raft: 1 bh</p> <p>Alat-alat isyarat bahaya Parachute Signal 2 buah Red Hand Flare: 2 buah Smoke Signal: 2 buah</p> <p>Alat-alat navigasi Radio SSB/VHF: 1 buah Radar: 1 buah GPS: 1 buah RDF: 1 buah</p> <p>Alat tangkap Gill net, Payang, Rawai</p> <p>Alat bantu penangkapan: Power Suply Net Hauler ; 1 buah Cline Hauler ; 1 buah</p>
2.4	Marine Radar	2 buah/ruang praktik	Untuk memberikan informasi jarak kapal lain atau daratan di

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>sekitar kapal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antenna Radiator - Minimum diameter/length and rotation speed: Radome 55 cm; 24 RPM - Wind load: Relative wind 100 knots - Beamwidth: Horizontal: 4°; Vertical: 25° - RF Transceiver - Frequency: 9410 ± 30MHz (X-band) - Pulselength PRR: 0.08 μ s/2100 Hz (0.125, 0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.5 nm) 0.3 μ s/1200 Hz(1.5, 2, 3 nm) 0.8 μ s/600 Hz (3, 4, 6, 8, 12, 24, 36 nm) - Peak Output Power: 4KW nominal - Mixer and Local Oscillator: Microwave Integrated Circuit - IF: 60MHz; Bandwidth: 25MHz (0.08/0.3 μ s), 3MHz (0.8 μ s) - Display unit Minimum 9.7" LCD Display - Display Modes: Head-up, Course-up*, North-up*, True Motion** * Heading input required ** Heading and speed inputs required - Range Scale (nm): Range: 0.125, 0.25, 0.75, 1, 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 36 Ring: 0.0625, 0.125, 0.125, 0.25, 0.25, 0.5, 0.5, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 6, 12 - Echo Trail: Interval: 15s, 30s, 1min, 3mins, 6mins, 15mins, 30mins or continuous - Interface: NMEA 0183 - AIS Display: Acquisition: AIS vessels or ATON - Tracking: Auto - Display: Vessel Name, MMSI, Call sign, Range/Bearing, L/L

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Speed/Course, ROT, CPA/TCPA (AIS data input required) - Target Tracking Function: - Acquisition: 20 manual or 10 auto + 10 manual - Tracking: Auto - Display: Speed, Course, Range/Bearing, and CPA/TCPA
2.5	Radar ARPA	2 buah/ruang praktik	Memiliki fasilitas : X-band antenna TX Ethernet Network System Target Tracking (TT: ARPA)/AIS AIS Symbols Guard Zones Automatic Acquisition Zones Guard Zones and Anchor Watch Zone CPA Alarm Target Trails Radar Map Stress-free Operation through Ergonomically-designed Control Unit
2.6	Electronic Compass with GPS	2 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai alat navigasi untuk menentukan arah mata angin, sekaligus posisi koordinat kapal secara tepat. - Power Supply: - Electrical : 10.5 – 40VDC - Protection : over-current, over- voltage, power transient and accidental reverse polarity protection - Output/Input (IEC61162-1): Input : 2 x NMEA0183 a) Input sentences : GGA, GLL, GMS, GNS, GSA, GSV, RMC, VTG, HDT b) Baud rate : auto scan up to 38400 c) Support heading/GPS sensor - Output : 2 x NMEA0183: Port 1 and Port 2 (RS232): a) Output sentences : HDT, HDM and HDG (selectable) and RMC, GSA, GGA, VTG, ZDA (Fixed) b) Heading Output interval

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>selections : 25ms, 100ms, 200ms (default) and 1,000ms</p> <p>c) Output baud rate selections : 4800 (default), 9600, 19200 and 38400 (selectable)</p>
2.7	GPS Plotter with Echo Sounder	2 buah/ruang praktik	<p>Untuk mengetahui posisi jejak perjalanan kapal, mengukur kedalaman perairan, mengetahui bentuk dasar suatu perairan di bagian bawah kapal secara vertikal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Plotter characteristics <ul style="list-style-type: none"> - Waypoints/icons 12,000 user waypoints with name, symbol - 3 system waypoints: MOB, Start, Cursor 10 proximity waypoints Routes 30 routes waypoint up to 170 points each, plus MOB and Track Navigation or Goto Track modes Tracks 8,000 point automatic track log; - 10 saved track Alarms XTE, Anchor drag, arrival, speed, voltage, proximity waypoint and time, AIS alarm. - Pallete Normal; Daylight exposed to sunlight; Night in dark environment; - NOAA paperchart colors - Tides: Tide data - Projection: Mercator projection - Position format: Lat/Lon - Basemap: K-Chart - External Map: SD Cards slot for C-Map MAX - Plot Interval: 1s to 99h or 0.01 nm to 9.99nm - Plotting scales: 0.01nm to 1,000nm - Perspective View: On/off - Celestial: Sunrise/Sunset Moonrise/Moonset ○ Physical

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<ul style="list-style-type: none"> - Display: Minimum 7 inches Color - TFT dayview LCD o GPS receiver characteristics <ul style="list-style-type: none"> - Receiver - Minimum 50 parallel channel GPS receiver continuously Tracks and uses up to 50 satellites to compute and update your position Acquisition times - Cold start: 27 seconds average, Warm start: 27 seconds average - Hot start: 1 second average - Update rate: 1/second,continuous - Accuracy: Position: 2.5 meters (95%) without S/A; - Velocity: 0.1 Meter/sec without S/A; - Time: ±100ns synchronized to GPS time Dynamics - Altitude: 50,000m Max; Velocity: 500 m/s; Acceleration: 4g Max - Datum: WGS 84 & Others - Interfaces: NMEA 0183 input and output, RS232 output o AIS interface <ul style="list-style-type: none"> - Data input: NMEA 0183, RS232 - Baud rate: 38400 o Echo sounder <ul style="list-style-type: none"> - Basic Range - Meters* 5/10/20/40/80/150/200/300/500/1000 meters, feet, fathoms, passi/braza can be changed on the system menu - Range Shift: Up to 1000 meters (3000 feet, 500 fathoms, 600 passi/braza) - Zoom Range: Times 2,3,4 and 5 ranges - Bottom Lock Expansion Range 5/10 meters, 10/20 feet, 2/5 fathoms, 2/5 passi/braza

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<ul style="list-style-type: none"> - Auto Mode: Automatic adjustment of range and gain Display Mode - High Frequency (200K), Low Frequency (50K), - Dual (200K and 50K 1/2 display on each), - Zoom (200K and 50K zoom) and A-scope Display - Zoom Display: Marker Zoom, Bottom Zoom and Bottom-lock Expansion - Display Advance Speed: Lines/TX: - Freeze, 1/8, 1/4, 1/2, 1/1, 2/1 TX Frequency: 50 and 200kHz (alternately transmitted) - Pulse-length/TX rate - Display End Depth(m): 5-1000; Pulse-Length(ms): 0.15-3.6 - TX Rate(pulse/min): Max. 750 Interference Rejecter Rejects unwanted signals by comparing last and present echoes in strength. - Alarm: Fish and Bottom alarms o Transducer <ul style="list-style-type: none"> - 300W plastic thru-hull, 50/200KHz dual frequency.
2.8	CB Tranceiver	2 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai alat komunikasi dengan menggunakan frekuensi CB.</p> <ul style="list-style-type: none"> - General Frequency Range: All 240 CB Channels; 26.065 to 28.755 MHz Frequency Control: Phase Lock Loop (PLL) synthesizer - Receiver Sensitivity: SB/CW: 0.25µV for 10dB (S+N)/Nat greater than 1/2 watt of audio Output AM: 0.5µV for 10dB (S+N)/at greater than 1/2 watt of

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>audiooutput FM: 1.0μV for 20dB(S+N)/N at greater than 1/2 watt of audio</p> <p>Selectivity:</p> <p>AM/FM : 6dB @3KHz, 50dB@9 KHz</p> <p>SSB/CW : 6dB @2.1KHz 60dB@3.3KHz</p> <p>Image Rejection: More than 65dB</p> <p>Intermediate Frequency:</p> <p>AM/FM =10.695MHz/455KHz</p> <p>SB/CW = 10.695MHz</p> <p>Audio output: 4W @8 Ohm.</p> <p>Frequency Response: 300 – 2800Hz</p> <p>Adjacent Channel Rejection: 60dB</p> <p>AM/FM & 70dB SSB/CW</p> <p>Squelch: Adjustable; threshold less than 0.5μV</p> <p>Clarifier Range: Coars (TX/RX) \pm5KHz; Fine (RX) \pm1KHz</p> <p>- Transmitter</p> <p>Output Power: AM/FM/CW, 12watts SSB, 12watts PEP</p> <p>Modulation: High and low level Class B, Amplitude Modulation: AM, Varicap Freq. Modulation: FM</p> <p>Intermodulation Distortion: SB : 3rd order, more than - 25dB; 5th order, more than - 35dB</p> <p>SSB carrier Suppression: 55dB</p> <p>Unwanted Sideband: 50dB</p> <p>Frequency Response: AM and FM : 450 to 2500Hz</p> <p>Output Impedance: 50 ohms, unbalanced</p> <p>- Include CB Antenna and cable with connector</p>
2.9	VHF Tranceiver	2 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai alat komunikasi dengan menggunakan frekuensi VHF.</p> <p>- General</p> <p>Frequency Stability: \pm10ppm</p> <p>Frequency Control: PLL</p> <p>Comm Port: 4800 baud NMEA</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>0183</p> <p>DSC and GPS/NMEA input: Yes</p> <p>GPS data sentences can be received: RMC, GGA, GLL, GNS NMEA Output: Yes NMEA output sentences: DSC (for DSC Call), DSE (for enhanced position)</p> <p>- Transmitter Frequency: 156.025-157.425 MHz Minimum output power: 25 W/ 1 W selectable Transmitter protection: Open/short circuit of antenna Max Freq Deviation: ± 5 KHz Spurious & harmonics: better than 2.5 µ W Modulation Distortion: Less than 4% @ 1kHz for a ±3KHz deviation</p> <p>- Receiver Frequency: 156.025-163.275 MHz 12 dB SINAD sensitivity: 0.25 µV (distant)/ 2.5 µV (local) for US; 0.25 µV (distant)/ 0.8 µV (local) for EU 20 dB SINAD sensitivity: 0.35 µV Adjacent CH sensitivity: more than 65dB Spurious Response: more than 65dB Intermodulation Rejection Ratio: more than 65dB Residual Noise Level: more than -40 dB unscelched Audio Output Power: 2 W(with 8 Ω at 10% distortion) 4 W (with 4 Ω External speaker) Compass Safe Distance: 0.5 m (1.5')</p> <p>- Include 1.2m VHF Antenna and cable with connector</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.10	Marine Nautical Sextant	2 buah/ruang praktik	<p>Digunakan untuk mengukur ketinggian benda-benda langit di atas cakrawala agar dapat menentukan posisi kapal.</p> <p>Measurement Range: -5 to 130 Degree Temperature Range: -30 to 50 Degree Lamp Voltage: 3V Accuracy: 1 mm Type: Navigation Tool Material: Coppe Minimum Reading: 20 Degree Telescope: 3.5X20"</p>
2.11	Inflatable Life Raft	1 set/ruang praktik	<p>Alat Pertahanan diri liferaft sebagai salah satu peralatan keselamatan kapal, dan dalam Konvensi Internasional untuk Keselamatan Jiwa di Laut</p> <p>Physical Form: Regular Octagon Capacity: 10 Person Length, mm, 1000: 2730 Width, mm, 1000: 2730 Height, mm, 50: 1400 WP pressure kpa: 13.3 Specification of cylinder: 3x2 Gas volume, g, CO2, 05: 1700 Gas volume, g, N2, 020: 160 Container, Dia. (mm): 615 Container, Length (mm): 1090 Total weight approx. 100 kgs</p>
2.12	Life Boat	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan pada saat keadaan darurat/ekstrim untuk meninggalkan kapal.</p> <p>Fire-resistant Person (Max): 26 Hook Distance (Meters): 4.60 Equipped with Marine Diesel Engine</p>
2.13	Gyro compass	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan untuk menemukan arah utara dengan memanfaatkan hukum-hukum fisika dasar, pengaruh gravitasi, dan rotasi bumi.</p> <p>Life of gyrosphere: more than 10000h Mean time between failures:</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>more than 2000 h Settle point error: not exceed $+0.75^\circ \times \text{Sec}\varphi$ Repeatability error of settle point headings: not exceed $0.25^\circ \times \text{sec}\varphi$ Heading error in straight and uniform sailing: not exceed $+1^\circ \times \text{sec}\varphi$ Error due to rapid alteration of speed of 20knots: not exceed $+1.5^\circ$ Error due to rapid alteration of course of 180° at speed of 20 knots: not exceed $+2.5^\circ$ Rapid setting time: less than 2h Adaptable ship's power supplies: AC 220V 50Hz The max difference of readings between the master compass and repeater: $+0.5^\circ$ Transmission: Torque transmitter, 50Hz (BS404A can be connected)</p>
2.14	Fish Finder	2 buah/ruang praktik	<p>Untuk mendeteksi lokasi gerombolan ikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Display: Minimum 7-inches Color TFT day-view LCD - Basic Range: Meters : 5/10/20/40/80/150/200/300/600/1000 * meters, feet, fathoms, passi/braza can be changed on the system menu - Range Shift: Up to 300 meters (1000 feet, 150 fathoms, 200 passi/braza) - Zoom Range: 2, 3, 4 and 5 times (4 Steps) - Bottom Lock Expansion Range: 5/10 meters, 10/20 feet, 2/5 fathoms, 2/5 passi/braza - Auto Mode: Automatic adjustment of range and gain - Display Mode: High Frequency (200K), Low Frequency (50K), Dual (200K and 50K 1/2 display on

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>each), Zoom (200K and 50K zoom) and A-scope Display</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zoom Display: Marker Zoom, Bottom Zoom and Bottom-lock Expansion - Display Advance Speed: Lines/TX : Freeze, 1/8, 1/4, 1/2, 1/1, 2/1/1/4/1 - TX Frequency: Output power 50 and 200kHz (alternately transmitted) - Pulse-length/TX rate: Display End Depth(m): 5-1000; Pulse-Length(ms): 0.1-5; TX Rate(pulse/min): Max. 2400 - Interference Rejecter: Rejects unwanted signals by comparing last and present echoes in strength - Alarm: Fish and Bottom alarms - Input / output data: NMEA0183 - Transducer 300W plastic thru-hull, 50/200KHz dual frequency.
2.15	Weather Station	2 buah/ruang praktik	<p>Untuk mengukur atau mengetahui kondisi beberapa parameter cuaca yaitu kecepatan angin, arah angin, suhu udara, kelembaban udara, tekanan udara, dan altitude.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kecepatan angin (Wind speed) Range: 0~40m/s - Arah angin (Wind) Range: 0~359.9° - Suhu udara (Temperature) Range: -20°C~+75°C - Kelembaban udara (Humidity) Range: 10%~99.9% - Tekanan udara (Pressure) Range: 30000~ 110000 Pa - Altitude Range: +9000m ~ 0m - Format komunikasi Hardware Interface: RS232, RS485 Baud Rate: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400

Tabel 30. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja menjangka peta	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang praktik komunikasi dan mersar	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik navigasi dan kecakapan bahari	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Bangsral kerja alat tangkap dan tali-temali	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Kapal	1 unit/sekolah	Panjang 24 m.
6.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

3. Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: kerja bangku/pengerjaan logam, dasar-dasar kelistrikan, mesin kapal, mesin bantu.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja bangku 54 m², laboratorium dasar elektro 54 m², area kerja mesin kapal 54 m², area kerja mesin bantu 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan dilengkapi Sarana sebagaimana tercantum pada tabel 31.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan dilengkapi Prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 32.

Tabel 31. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Engine room simulator	1 unit/ruang praktik	The trainee for engine room operation : Basic engine room installation (compressed air system, fresh and sea water cooling system, lubricating, fuel oil system etc.) Main engine and auxiliary equipment procedures propulsion system manoeuvring (main engine – reduction gear – CPP)

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Engine Control Room (ECR) with main engine control console and main electrics witch board</p> <p>Engine Room with two PC projectors and control console for 3D visualization combined with diagram presentation</p> <p>Instructor's Room.</p> <p>Synchronise simulator</p> <p>Take over load simulator</p> <p>Stop engine simulator</p>
2.2.	Motor Diesel	2 unit/ruang praktik	2-4 tak 100-250 kW
2.3.	Motor bensin	2 unit/ruang praktik	4 tak 15-25 kW
2.4.	Instalasi poros baling-baling	1 unit/ruang praktik	<p>Length: 900-2000 mm</p> <p>Input power: 200 – 2000 hp</p> <p>Input speed: 2500 – 3600 rpm</p> <p>Steering angle: 35 – 40 degree</p> <p>trim angle: 15 degree</p> <p>weight: 70 – 700</p> <p>body material: SS</p>
2.5.	Mesin Bubut Konvensional	6 buah/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut konvensional</p> <p>Spesifikasi: Bed width: min. 186 mm Spindle Bore: 52 mm Speed: 70 – 2000 rpm Swing Over bed dia. 360 mm Max. workpiece length: approx. 1000 mm (40") Standard Accesories: 3 Jaw chuck, 4-jaw chuck, Face plate, steady rest Following rest, worklight, Wrenches, and Foot brake.</p>
2.6.	Mesin Frais Konvensional	3 buah/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais konvensional</p> <p>Spesifikasi: Spindle taper: M.T.4,R8, ISO30; Max. Vertical milling dia. (mm): 25; Max. Boring dia. (mm): 120; Max. Tapping dia. (mm): M16; Distance spindle to table: 100-480 (8); surface (mm)</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Spindle speeds range: vertical: 115 -1175 (8), (r.p.m) (steps): Horizontal: 10 - 1300 (12); Spindle travel (mm): min. 120; Table size (mm): min. 1120 x 280 ; 1000 x 280 ; Table travel (mm): min. 600 x 260 ; Motor: Vertical: 0,85; horizontal: 1,5/2,2;</p> <p>Standard Accesories: Coolant, work light, draw bar, drill chuck, mill chuck, vice, chip tray, spindle bar, horizontal arbors, wrenches.</p>
2.7.	Pipe Thread Machine	1 buah/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat ulir pada pipa menggunakan pipe thread machine</p> <p>Processing range 1/2" - 2" Die specification 1/2"-3/4", 1"-2" Voltage (V) 220V/380V Power (W) 750 Speed (RPM) 19/27</p>
2.8.	Mesin gunting manual (Foot pedal gouletyne)	1 buah/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong lembaran plat menggunakan manual shearing machine</p> <p>Spesifikasi: Width: min. 1050 mm Max shearing thickness: min. 1 mm Back gauge range: min. 0 - 500 mm</p>
2.9.	Gerinda listrik tangan (Angle grinder)	2 buah/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda kerja menggunakan mesin gerinda tangan</p> <p>Spesifikasi: Voltage: 220V/50HZ Power: max 350W</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			No-Load Speed: 11.000 rpm Diameter: 100 mm Thread of grinder spindle: M10 Marquardt Switch
2.10	Mesin gerinda potong (Mitre grinding)	2 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong. Spesifikasi: Voltage: 220V/50HZ Power: 1 Kw No-Load Speed: 3800 rpm Cutting disc size: min. 350 mm Max cutting capacity: Round pipe min. 110 mm Square min. 110 x110 mm Rectangle min. 150 x100 mm
2.11	Digital optical measurement profile projector	1 unit/ruang praktik	Untuk alat ukur komponen yang relatif kecil. Spesifikasi: Projection screen rotation range: 0-360° X-axis travel (mm) 0~200 Min. travel 0.001mm Y-axis travel (mm)0~80 (focusing) Z-axis travel (mm) 0~150 Min. travel 0.001mm X,Y coordinate indicating value accuracy: $v(3+L/75) \mu\text{m}$, (L is Measured length, unit is mm)
2.12	Power Block	1 unit/ruang praktik	Capacity 2-3 ton, penggerak elektrik Standar kapal long line/purse seine

Tabel 32. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kapal Penangkap Ikan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium dasar elektro	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Area kerja mesin	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	kapal		Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Area kerja mesin bantu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

4. Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar

- a. Ruang/bangsas praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penentuan/penanganan hama dan penyakit, induk jantan, induk betina, pemijahan, stripping, penanganan telur, penanganan larva dan pembuatan pakan alami, pendederan tahap 1, pendederan tahap 2, bibit siap tebar ke kolam pembesaran/produksi, dan pembesaran ikan sampai panen.
- b. Luas minimum ruang/bangsas praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium hama dan penyakit 54 m², bangsal kolam induk jantan kolam induk betina 54 m², kolam pemijahan, penanganan larva dan pembuatan pakan alami 54 m², kolam pendederan (1), kolam pendederan (2) dan kolam produksi 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik
- d. Ruang/bangsas praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar dilengkapi Sarana sebagaimana tercantum pada tabel 33.
- e. Ruang/bangsas praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar dilengkapi Prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 34.

Tabel 33. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Mikroskop tinokuler	2 unit/ruang praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang besar kecil. 3 okuler: 2 utk pengamatan, dan okuler ke 3 kamera Perbesaran lensa obyektif: 4x, 10x, 40x, 100x Perbesaran lensa okuler: 10x Perbesaran total mikroskop: 40 x sampai 1000x Perbesaran kamera: 3x perbesaran lensa okuler Perbesaran total dengan kamera: 120x sampai 3000x Pencahayaan halogen 6v/30w

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Kamera mikroskop high quality, high resolution, clear images Full resolution: 1600x1200 (uxga) LCD Ukuran layar: 19 inch Resolusi layar: ± 1360 x 760
2.2.	Mesin cetak pelet apung	1 unit/ruang praktik	Untuk mencetak pelet apung Kapasitas 30-40 kg Motor diesel
2.3.	Aquarium	18 buah/ruang praktik	Untuk wadah pendederan ikan/benih P: 200 m, l:100 m, t:100 cm Ketebalan kaca 16 mm Kapasitas tampung benih : 5000 ekor (size 3-5)
2.4.	Pellets Mills (lengkap dengan mesin penggerak pellets mills)	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji berbagai produk dan untuk menguji bagaimana perubahan formula mempengaruhi kualitas dan pelet. Kapasitas ± 30 sampai 200 kg pelet per jam. Dilengkapi hopper, feeder getaran dengan kontrol kecepatan variabel dan pelepasan pelet di depan, dan juga memiliki container untuk penambahan uap atau cairan.
2.5.	Water Pump	3 unit/ruang praktik	Mesin pemompa air untuk pengeringan kolam Bahan bakar: Bensin Daya Hisap: 7,5 meter Total Head: 23 meter Kapasitas air: 1100 liter per jam.
2.6.	Bak fiberglass persegi	6 unit/ruang praktik	Untuk wadah pemeliharaan induk ikan Ukuran: p.300 cm, l.200 cm t.100 cm
2.7.	Aquarium Stand	18 buah/ruang praktik	Untuk wadah penetasan telur dan pemeliharaan larva p:100 cm, l: 50 cm, t: 40 cm ketebalan kaca 6 mm kapasitas tampung telur tetas: 40 gram (± 30.000 butir telur/aquarium)
2.8.	Pompa udara/blower	2 unit/ruang praktik	Casing sejenis bahan logam Power 100 watt

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	/aerator		Maximal output 8.400 liter/jam Maksimal pressure 0, 042 mpa Aksesories pembagi udara 33 cabang
2.9.	Water test kit	2 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air secara fisik, kimia, dan biologis.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lux meter: range: 0 – 200 LUX; 2,000 LUX; 20,000 LUX; 200,000 LUX; - Portable pH/ORP/Conductivity/DO Meter Ability to switch among conductivity, TDS, salinity and resistivity. Range pH: -2.00 ~ 19.99 Range (mV/ORP/EH): -1999mV ~ 0 ~ 1999mV Range Conductivity : (0.00~19.99) μs/cm (20.0~199.9) μs/cm (200~1999) μs/cm; (2.00~19.99) ms/cm (20.0~199.9) ms/cm; Range TDS: (0 ~ 100) g/L; Range Salinity: (0 ~ 100) ppt; Range Resistivity: (0 ~ 100) MΩ·cm Range DO: (0 ~ 40.00) mg/L(ppm) (0 ~ 200.0) % - Turbidity Meter: range (NTU) : 0-100/0-200 - Water hardness: range: (0 ~ 10) mmol/L, (0 ~ 401) mg/L(Ca), (0 ~ 1000) mg/L(CaCO₃), (0 ~ 100) °fH(France Degree), (0 ~ 561) mg/L(CaO), (0 ~ 56) °dH(German Degree) (0 ~ 20) mmol/L(Boiler), (0 ~ 70) °eH (England Degree) - Water Colorimeter: range (NTU): 0-50,0-500 chromaticity (Hazen,Pd co,pcu mg Pt/L) - BOD Meter: range:5 - 4000mg/L, Number of tests : 6, Culture bottle volume: 580ml

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			- COD Analyzer: range: COD: 5 ~ 2000mg/L, Digestion Time: 10min, Batch capacity: for water samples
2.10.	Pond bio filter + pompa air	1 set/bak Agribisnis	Untuk meresirkulasi air kolam ikan Agribisnis. Bio filter: Kapasitas 8.000 liter Volume filter 100 liter 2 chambers Media filter bio sponge (10 pcs) Dilengkapi lampu ultra violet 2 x 24 watt (2 buah) Pompa air Max Output: 9000L/H Max Tinggi: 2.5M Daya: 75W
2.11.	Aquarium Maintenance Kit	6 buah/ruang praktik	Digunakan untuk mengelola kualitas air dalam akuarium Heater/Automatic Heater (menstabilkan suhu air dalam kolam penetasan/pemeliharaan larva) Paralon 1 inch, Selang aerasi
2.12.	Magnetic Hotplate Stirrer	2 buah/ruang praktik	Untuk menghomogenkan suatu larutan dengan proses pemanasan dan pengadukan. Work plate material: Glass ceramic Motor type Shaded: pole motor Power [W]: ± 1030 Stirring positions: min. 1 Stirring quantity [H ₂ O]: up to 10 Ltr Max. magnetic bar [mm]: 80 Speed range [rpm]: 0-1500 Heating output [W]: min. 1000 Heating temperature range [°C]: min. 550, increment 5 Safety temperature [°C]: min. 580
2.13.	Centrifuge	2 buah/ruang praktik	Untuk memisahkan suatu larutan dengan berat molekul yang berbeda dengan memutar sampel pada kecepatan tinggi. Max. Speed can be achieved: 5000 rpm

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Max. RCF: 4390 xg Swing Rotor: 8x50ml (4000 r/min RCF 2810 xg) Timer Range: 0 ~ 99 min Motor: Brushless Motor Power Supply: AC 220V 50Hz 10A Noise: ≤65dB
2.14.	Automatic Kjeldahl Nitrogen Analyzer with Digest Furnace	2 buah/ruang praktik	Untuk analisis protein pada suatu zat. <ul style="list-style-type: none"> - Automatic Kjeldahl Nitrogen Analyzer Test varieties: grain, food, dairy products, drink, animal food, soil, medicine, settling, chemical, etc. Number of testing sample: Solid < 5 pieces, liquid < 15ml Operation Mode: automatic Water Inlet Mode: running water and distilled water, wide use coverage Time for cooling water: 3L/Min Power source: AC220V / 50HZ Power: 1000 W Water supply: water pressure >1.5MPa; water temperature: <20°C - Digest furnace Displayer: digital displayer Temperature control: digital control Temperature control range: room temperature-600°C Temperature control precision: ±1°C Heating up speed: 30°C/min Measurement range: 0.1mgN-200mgN Measurement quantity: measure several varieties simultaneously at a time (4 holes) Digest time: 60-90 min/batch Volume of digest pipe: 300ml Temperature control

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			accuracy: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ Power: 1000W/1500W/2000W/ 2500W
2.15.	UV-VIS Spectrophotomer	2 buah/ruang praktik	Untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorpsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang di daerah ultraviolet dan daerah tampak. Optical system: CT grating monochromator Wavelength range: 195 - 1020nm Spectral bandwidth: 5 nm Wavelength repeatability: 1 nm Photometric accuracy: +/-0.5%T Stability: +/- 0.004 A/h @500nm Display area: 0-200%T, -0.3-3A Display modes: 4 LCD
2.16.	Drying Oven	2 buah/ruang praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk. Range: room temperature~300°C Precision: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ Max. power: 2.5kW Capacity/Volume : Minimum 140 L

Tabel 34. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium hama dan penyakit ikan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum 9 m.
2.	Kolam induk Jantan dan Kolam induk betina	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Kolam pemijahan, penanganan larva dan pembuatan pakan alami.	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Kolam pendederan 1, pendederan 2, Kolam produksi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

5. Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut

- a. Ruang dan demplot praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pemilihan dan pengujian bibit, kultur jaringan, penanaman di laut, pemilihan dan pengujian hasil panen untuk diklasifikasikan, dan penyimpanan dengan perlakuan khusus terhadap rumput laut sesuai jenis dan karakteristik.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium kultur jaringan 54 m², laboratorium hama dan penyakit 54 m², *indoor culture* 54 m², ruang pascapanen 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Luas minimum demplot di laut adalah 10.800 m² untuk menampung 108 peserta didik.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 35.
- f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 36.

Tabel 35. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Sarana		
2.1.	Long Line Kit	36 unit/ruang praktik	Digunakan untuk tempat pertumbuhan rumput laut Ukuran p.100 meter 1.50 meter Tali pengikat nilon
2.2.	Mesin pencuci RL	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk mencuci RL setelah panen Tipe rotari Kapasitas 200 kg bb/proses Material stainless steel Penggerak : Mesin Diesel ± 40 Hp.
2.3.	Mesin penepung rumput laut	1 unit/ruang praktik	Untuk menghaluskan rumput laut Kapasitas 500 kg/jam Material stainless steel, mild steel Ukuran mesh 40-60
2.4.	Mesin pengayak rumput laut	1 unit/ruang praktik	Untuk memisahkan hasil penepungan dari bahan kasar Tipe meja getar Kapasitas kontinyu 500 kg input/jam Material stainless steel Kerangka mild steel Penggerak motor listrik 1Pk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.5.	Mesin pengering rumput laut	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk mengeringkan rumput laut setelah proses perendaman Kapasitas 250 kg/ proses Sistem siklon blower Pemanas: gas LPG/Minyak tanah
2.6.	Mesin peniris air rumput laut	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk meniriskan air setelah pencucian rumput laut. Kapasitas 30 kg/proses Bahan keranjang stainless steel Bahan rangka besi siku Penggerak: motor listrik 1Pk RPM sesuai kebutuhan
2.7.	Mesin perahu	6 unit/ruang praktik	Untuk menggerakkan perahu ke lokasi Agribisnis rumput laut di laut 6,5 pk
2.8.	Mesin perajang rumput laut	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk merajang RL menjadi potongan kecil (chips) Tipe rotary blade Kapasitas 500 kg/jam Material besi, steainlest steel Penggerak: motor diesel 8 PK
2.9.	Pakaian selam	6 buah/ruang praktik	Untuk menjaga kesehatan dan keselamatan kerja di bawah air
2.10.	Perahu	3 unit/ lahan praktik	Untuk mobilisasi di lokasi Agribisnis Panjang 7 meter
2.11.	Press ball hidrolik	1 unit/ruang praktik	Untuk pengepresen rumput laut kering Panjang stroke/as keluar 1250 mm Diameter stroke 560 mm Motor 7,5 HP Rangka vertikal kanal 1 150 mm Rangka horisontal kanal U 150 mm
2.12.	Sampan	6 unit/lahan praktik	Untuk transportasi di dalam tambak. Panjang 5 meter
2.13.	Scuba tank	6 buah/ lahan praktik	Untuk suplai oksigen dalam penyelaman Spec tabung 80 cuft Panjang 26,0 inch Berat 14,0 kg Daya apung tabung penuh : -0,6 kg Daya apung tabung kosong : 2 kg

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.14.	Snorkle kit	18 unit/ruang praktik	Digunakan untuk penyelamanan (seperangkat baju penyelamanan). Wetsuit selam Sarung tangan selam Pelindung kaki snorkling Fins open heel Shark fin Fin full foot Snorkle mask full dry

Tabel 36. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium kultur jaringan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium hama dan penyakit	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Indoor culture	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang pasca panen	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Demplot di laut	100 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 108 peserta didik. Luas minimum adalah 10.800 m ² . Lebar minimum 50 m.
6.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

6. Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menjangka peta, komunikasi manual/semaphore dan elektronika, navigasi, alat tangkap dan tali temali, operasional kapal.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja menjangka peta 54 m², ruang praktik komunikasi dan mersar 54 m², ruang/sub ruang navigasi 54 m², dan kecakapan bahari 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m². Kapal panjang 24 m.
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga dilengkapi

sarana sebagaimana tercantum pada tabel 37.

- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 38.

Tabel 37. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/ sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Sarana		
2.1	Navigation bridge simulator, 200	1 set/ruang praktik	Instructor station

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	deg, including auxiliary bridges		<p>Instructor software: Main instructor control and monitoring module including: Evaluation and assessment module Tug and Mooring Module Radar/ARPA module ECDIS module VHF module C-MAP electronics charts Exercise Areas Ship Models</p> <p>Instructor hardware: VHF Handset Computer LCD Monitor for Visualization Main Bridge System Networking UPS Printer Main bridge</p> <p>Main bridge software: CONNING Radar/ARPA ECDIS Position Finder Module Navigation Devices Imitators including UAIS VHF module C-MAP electronics charts Visualization Module 240 deg. (5 ch. 48 deg each)</p> <p>Main bridge hardware: Steering Wheel & Shaft Thruster Panel Rudder Panel Telegraph ARPA/Radar Keyboard (JRC) VHF Handset Computer UPS Projector Bridge Console</p>
2.2	Navigaton simulator, auxiliary bridge	1 set/ruang praktik	<p>Aux bridge software modules Radar/ARPA ECDIS Visualization channel module Mini Conning Display Module</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			(Visual channel) VHF module C-MAP electronics charts Aux bridge hardware Steering Wheel & Shaft Thruster Panel Rudder Panel Telegraph VHF Handset ARPA/Radar Keyboard (JRC) Computer UPS Projector Navigation Console
2.3	Kapal latih	1 set/sekolah	Ukuran Kapal: Panjang Keseluruhan Kapal (LOA): 17 m Panjang garis air (LWL): 16 m Lebar kapal (Breadth/max): 3,75 m Tinggi Sarat (Depth/mld)/T: 4 m Tinggi Geladak: 1,6 m Draft (d): 1, 30 m Gross Tonnage (GT)/DWT: 30,00 T Kapasitas kapal Tangki Bahan Bakar: 6 ton Tangki Air tawar: 1 ton Ukuran balok kontruksi Luas luar (Tebal): 20 cm Mesin kapal Mesin Utama : Jumlah Selinder: 6 Daya Kontinue: 255 PK/ Putaran 3000 Rpm Mesin Bantu Kapasitas Generator: 5 KVA Tegangan: 220 volt Baling-baling Teknis: Fixed Pitch Bahan: Kuningan Jumlah Daun: 3 (tiga)

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Kemudi Teknis: Kemudi Balan Sistem: Hidrolik</p> <p>Alat keselamatan Life Jacket: 17 buah Life Bouy: 3 buah Inflatable life raft: 1 bh</p> <p>Alat-alat isyarat bahaya Parachute Signal 2 buah Red Hand Flare: 2 buah Smoke Signal: 2 buah</p> <p>Alat-alat navigasi Radio SSB/VHF:1 buah Radar: 1 buah GPS: 1 buah RDF: 1 buah</p>
2.4	Marine Radar	2 buah/ruang praktik	<p>Untuk memberikan informasi jarak kapal lain atau daratan di sekitar kapal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antenna Radiator - Minimum diameter/length and rotation speed: Radome 55 cm; 24 RPM - Wind load: Relative wind 100 knots - Beamwidth: Horizontal: 4°; Vertical: 25° - RF Transceiver - Frequency: 9410 ± 30MHz (X-band) - Pulselength PRR: 0.08 μ s/2100 Hz (0.125, 0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.5 nm) 0.3 μ s/1200 Hz(1.5, 2, 3 nm) 0.8 μ s/600 Hz (3, 4, 6, 8, 12, 24, 36 nm) - Peak Output Power: 4KW nominal - Mixer and Local Oscillator: Microwave Integrated Circuit - IF: 60MHz; Bandwidth: 25MHz (0.08/0.3 μ s), 3MHz (0.8 μ s) - Display unit Minimum 9.7" LCD Display - Display Modes: Head-up, Course-up*, North-

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>up*, True Motion** * Heading input required ** Heading and speed inputs required</p> <ul style="list-style-type: none"> - Range Scale (nm): Range: 0.125, 0.25, 0.75, 1, 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 36 Ring: 0.0625, 0.125, 0.125, 0.25, 0.25, 0.5, 0.5, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 6, 12 - Echo Trail: Interval: 15s, 30s, 1min, 3mins, 6mins, 15mins, 30mins or continuous - Interface: NMEA 0183 - AIS Display: Acquisition: AIS vessels or ATON - Tracking: Auto - Display: Vessel Name, MMSI, Call sign, Range/Bearing, L/L Speed/Course, ROT, CPA/TCPA (AIS data input required) - Target Tracking Function: Acquisition: 20 manual or 10 auto + 10 manual - Tracking: Auto Display: Speed, Course, Range/Bearing, and CPA/TCPA
2.5	Radar ARPA	2 buah/ruang praktik	<p>Memiliki fasilitas :</p> <ul style="list-style-type: none"> X-band antenna TX Ethernet Network System Target Tracking(TT: ARPA)/AIS AIS Symbols Guard Zones Automatic Acquisition Zones Guard Zones and Anchor Watch Zone CPA Alarm Target Trails Radar Map Stress-free Operation through Ergonomically-designed Control Unit
2.6	Electronic Compass with GPS	2 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai alat navigasi untuk menentukan arah mata angin sekaligus posisi koordinat kapal secara tepat.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<ul style="list-style-type: none"> - Power Supply: Electrical : 10.5 – 40VDC Protection : over-current, over-voltage, power transient and accidental reverse polarity protection - Output/Input (IEC61162-1): Input : 2 x NMEA0183 <ul style="list-style-type: none"> a) Input sentences : GGA, GLL, GMS,GNS, GSA, GSV, RMC, VTG, HDT b) Baud rate : auto scan up to 38400 c) Support heading/GPS sensor <p>Output : 2 x NMEA0183: Port 1 and Port 2 (RS232) :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Output sentences : HDT, HDM and HDG (selectable) and RMC, GSA, GGA, VTG, ZDA (Fixed) b) Heading Output interval selections : 25ms, 100ms, 200ms (default) and 1,000ms c) Output baud rate selections : 4800 (default), 9600, 19200 and 38400 (selectable) interval selections
2.7	GPS Plotter with Echo Sounder	2 set/ruang praktik	<p>Untuk mengetahui posisi jejak perjalanan kapal, mengukur kedalaman perairan, mengetahui bentuk dasar suatu perairan di bagian bawah kapal secara vertikal.</p> <p>1. Plotter characteristics</p> <ul style="list-style-type: none"> - Waypoints/icons 2,000 user waypoints with name, symbol 3 system waypoints: MOB, Start, Cursor 10 proximity waypoints - Routes 30 routes waypoint up to 170 points each, plus MOB and Track Navigation or Goto Track modes - Tracks 8,000 point automatic track log; 10 saved track - Alarms

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>XTE, Anchor drag, arrival, speed, voltage, proximity waypoint and time, AIS alarm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pallette Normal; Daylight exposed to sunlight; Night in dark environment; NOAA paperchart colors - Tides: Tide data - Projection: Mercator projection - Position format: Lat/Lon - Basemap: K-Chart - External Map: SD Cards slot for C-Map MAX - Plot Interval: 1s to 99h or 0.01 nm to 9.99nm - Plotting scales: 0.01nm to 1,000nm - Perspective View: On/off - Celestial: Sunrise/Sunset Moonrise/Moonset <p>2. Physical Display: Minimum 7 inches Color TFT dayview LCD</p> <p>3. GPS receiver characteristics</p> <ul style="list-style-type: none"> - Receiver Minimum 50 parallel channel GPS receiver continuously Tracks and uses up to 50 satellites to compute and update your position - Acquisition times Cold start: 27 seconds average, Warm start: 27 seconds average Hot start: 1 second average - Update rate: 1/second,continuous - Accuracy: Position: 2.5 meters(95%) without S/A; Velocity: 0.1 Meter/sec without S/A; Time: ±100ns synchronized to GPS time - Dynamics Altitude: 50,000m Max; Velocity: 500 m/s; Acceleration: 4g Max

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<ul style="list-style-type: none"> - Datum: WGS 84 & Others - Interfaces: NMEA 0183 input and output, RS232 output 4. AIS interface <ul style="list-style-type: none"> - Data input: NMEA 0183, RS232 - Baud rate: 38400 5. Echo sounder <ul style="list-style-type: none"> - Basic Range Meters* 5/10/20/40/80/150/200/300/500/1000 * meters, feet, fathoms, passi/braza can be changed on the system menu - Range Shift: Up to 1000 meters (3000 feet, 500 fathoms, 600 passi/braza) - Zoom Range: Times 2, 3, 4 and 5 ranges - Bottom Lock Expansion Range 5/10 meters, 10/20 feet, 2/5 fathoms, 2/5 passi/braza - Auto Mode: Automatic adjustment of range and gain - Display Mode High Frequency (200K), Low Frequency (50K), Dual (200K and 50K 1/2 display on each), Zoom (200K and 50K zoom) and A scope Display - Zoom Display: Marker Zoom, Bottom Zoom and Bottom-lock Expansion - Display Advance Speed: Lines/TX: Freeze, 1/8, 1/4, 1/2, 1/1, 2/1 - TX Frequency: 50 and 200kHz (alternately transmitted) - Pulse-length/TX rate Display End Depth(m): 5-1000; Pulse-Length(ms): 0.15-3.6 TX Rate(pulse/min): Max. 750

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<ul style="list-style-type: none"> - Interference Rejecter Rejects unwanted signals by comparing last and present echoes in strength. - Alarm: Fish and Bottom alarms <p>6. Transducer 300W plastic thru-hull, 50/200KHz dual frequency.</p>
2.8	CB Tranceiver	2 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai alat komunikasi dengan menggunakan frekuensi CB.</p> <ul style="list-style-type: none"> - General Frequency Range: All 240 CB Channels; 26.065 to 28.755 MHz Frequency Control: Phase Lock Loop (PLL) synthesizer - Receiver Sensitivity: SB/CW: 0.25μV for 10dB (S+N)/Nat greater than 1/2 watt of audio output AM: 0.5μV for 10dB (S+N)/N at greater than 1/2 watt audio output FM: 1.0μV for 20dB (S+N)/N at greater than 1/2 watt of audio Selectivity: AM/FM : 6dB @3KHz, 50dB@9 KHz SSB/CW : 6dB @2.1KHz, 60dB@3.3KHz Image Rejection: More than 65dB Intermediate Frequency: AM/FM = 10.695MHz/455KHz SB/CW = 10.695MHz Audio output: 4W @8 Ohm. Frequency Response: 300 – 2800Hz Adjacent Channel Rejection: 60dB AM/FM & 70dB SSB/CW Squelch: Adjustable; threshold less than 0.5μV Clarifier Range: Coarse (TX/RX) \pm5KHz; Fine (RX)

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>±1KHz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transmitter Output Power: AM/FM/CW, 12watts SSB, 12watts PEP Modulation: High and low level Class B, Amplitude Modulation: AM, Varicap Freq. Modulation: FM Intermodulation Distortion: SB : 3rd order, more than - 25dB; 5th order, more than - 35dB SSB carrier Suppression: 55dB Unwanted Sideband: 50dB Frequency Response: AM and FM : 450 to 2500Hz Output Impedance: 50 ohms, unbalanced - Include CB Antenna and cable with connector
2.9	VHF Tranceiver	2 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai alat komunikasi dengan menggunakan frekuensi VHF.</p> <ul style="list-style-type: none"> - General Frequency Stability: ±10ppm Frequency Control: PLLComm Port: 4800 baud NMEA 0183DSC and GPS/NMEA input: Yes GPS data sentences can Be received: RMC, GGA, GLL, GNS NMEA Output: Yes NMEA output sentences: DSC (for DSC Call), DSE (for enhanced position) - Transmitter Frequency: 156.025-157.425 MHz Minimum output power: 25 W/ 1 W selectable Transmitter protection: Open/ short circuit of antenna Max Freq Deviation: ± 5 KHz Spurious & harmonics: better than 2.5 µ Modulation Distortion: Less than 4% @ 1kHz for a ±3KHz deviation - Receiver Frequency: 156.025-163.275 MHz

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>12 dB SINAD sensitivity: 0.25 μV (distant)/ 2.5 μV (local) for US; 0.25 μV (distant)/ 0.8 μV (local) for EU</p> <p>20 dB SINAD sensitivity: 0.35 μV Adjacent CH sensitivity: more than 65dB Spurious Response: more than 65dB Intermodulation Rejection Ratio: more than 65dB Residual Noise Level: more than -40 dB unsquelched Audio Output Power: 2 W(with 8 Ω at 10% distortion) 4 W (with 4 Ω external speaker) Compass Safe Distance: 0.5 m (1.5')</p> <p>- Include 1.2m VHF Antenna and cable with connector</p>
2.10	Marine Nautical Sextant	2 buah/ruang praktik	<p>Digunakan untuk mengukur ketinggian benda-benda langit di atas cakrawala agar dapat menentukan posisi kapal.</p> <p>Measurement Range: -5 to 130 Degree Temperature Range: -30 to 50 Degree Lamp Voltage: 3V Accuracy: 1mm Type: Navigation Tool Material: Coppe Minimum Reading: 20 Degree Telescope: 3.5X20"</p>
2.11	Inflatable Life Raft	1 set/ruang praktik	<p>Alat Pertahanan Diri Liferaft sebagai salah satu peralatan keselamatan kapal, dan dalam Konvensi Internasional untuk Keselamatan Jiwa di Laut</p> <p>Physical Form: Regular Octagon Capacity: 10 Person Length, mm, 1000: 2730 Width, mm, 1000: 2730 Height , mm, 50: 1400 WP pressurekpa: 13.3 Specification of cylinder: 3x2 Gas volume, g, CO2, 05: 1700 Gas volume, g, N2, 020: 160 Container, Dia. (mm): 615 Container, Length (mm): 1090</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Total weight approx. 100 kgs
2.12	Life Boat	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan pada saat keadaan darurat/ekstrim untuk meninggalkan kapal.</p> <p>Fire-resistant Person (Max): 26 Hook Distance (Meters): 4.60 Equipped with Marine Diesel Engine</p>
2.13	Gyrocompass	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan untuk menemukan arah utara dengan memanfaatkan hukum-hukum fisika dasar, pengaruh gravitasi, dan rotasi bumi.</p> <p>Life of gyrosphere: more than 10000h Mean time between failures: more than 2000h Settle point error: not exceed $+0.75^\circ \times \text{Sec}\varphi$ Repeatability error of settle point headings: not exceed $0.25^\circ \times \text{sec}\varphi$ Heading error in straight and uniform sailing: not exceed $+1^\circ \times \text{sec}\varphi$ Error due to rapid alteration of speed of 20knots: not exceed $+1.5^\circ$ Error due to rapid alteration of course of 180° at speed of 20knots: not exceed $+2.5^\circ$ Rapid setting time: less than 2h Adaptable ship's power supplies: AC 220V 50Hz The max difference of readings between the master compass and repeater: $+0.5^\circ$ Transmission: Torque transmitter, 50Hz (BS404A can be connected)</p>
2.14	Weather Station	2 buah/ruang praktik	<p>Untuk mengukur atau mengetahui kondisi beberapa parameter cuaca yaitu kecepatan angin, arah angin, suhu udara, kelembaban udara, tekanan udara, dan altitude.</p> <p>- Kecepatan angin (Wind speed) Range: 0~40m/s</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			- Arah angin (Wind) Range: 0~359.9° - Suhu udara (Temperature) Range: -20°C~+75°C - Kelembaban udara (Humidity) Range: 10%~99.9% - Tekanan udara (Pressure) Range: 30000~ 110000 Pa - Altitude Range: +9000m~ 0m - Format komunikasi Hardware Interface: RS232, RS485 Baud Rate: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400

Tabel 38. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja menjangka peta	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang praktik komunikasi dan mersar	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang kerja Navigasi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Bangsal/sub ruang Kecakapan bahari	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Kapal	1 unit/sekolah	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Panjang 24 m.
6.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

7. Kompetensi Keahlian Teknik Kapal Niaga

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kapal Niaga berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: kerja bangku/pengerjaan logam, dasar-dasar kelistrikan, mesin kapal, mesin bantu.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kapal Niaga adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi:

area kerja bangku 54 m², laboratorium dasar elektro 54 m², area kerja mesin kapal 54 m², area kerja mesin bantu 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².

- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kapal Niaga dilengkapi Sarana sebagaimana tercantum pada tabel 39.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kapal Niaga dilengkapi Prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 40.

Tabel 39. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kapal Niaga

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/ sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Engine room simulator		The trainee for engine room operation: Basic engine room installation (compressed air system, fresh and sea water cooling system, lubricating, fuel oil system etc.) Main engine and auxiliary equipment procedures Propulsion system manoeuvring (main engine-reduction gear-CPP) Engine Control Room (ECR) with main engine control console and main electric switchboard Engine Room with two PC projectors and control console for 3D visualization combined with diagram presentation Instructor's Room. Synchronise simulator Take over load simulator Stop engine simulator
2.2.	Motor Diesel	2 Unit/ruang praktik	2-4 tak 100 - 250 kW
2.3.	Motor bensin	2 Unit/ruang praktik	4 tak 15 - 25 kW
2.4.	Instalasi poros baling-baling	1Unit/ruang praktik	Length: 900-2000 mm Input power: 200-2000 hp Input speed: 2500- 3600 rpm Steering angle: 35- 40degree Trim angle: 15 degree Weight: 70- 700 Body material: SS
2.5.	Mesin Bubut Konvensional	6 buah/ruang	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut konvensional Bed width: min. 186mm Spindle Bore: 52mm Speed: 70- 2000rpm Swing Over bed dia. 360mm (14") Max. workpiece length: 1000mm (40") Standard Accessories: 3 Jaw chuck, 4-jaw chuck, Face plate, steadyrest Followingrest Coolant, worklight

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Wrenches. Foot brake
2.6.	Mesin Frais Konvensional	3 buah/ruang	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais konvensional.</p> <p>Spindle taper: M.T.4,R8, ISO30; Max. Vertical milling dia. (mm): 25; Max. Boring dia. (mm): 120; Max. Tapping dia. (mm): M16; Distance spindle to table: 100- 480 (8); surface (mm) Spindle speeds range : vertical: 115 -1175 (8), (r.p.m) (steps): Horizontal : 10 - 1300 (12); Spindle travel (mm) : min. 120; Automatic spindle feeds (mm): /; Table size (mm): min. 1120 x 280 ; 1000 x 280 ; Table travel (mm): min. 600 x 260 ; Overall dimensions (mm): min. 1400 x 1630 x 2350; Motor: Vertical: 0,85; Horizontal: 1,5/2,2;</p> <p>Standard Accessories: Coolant, work light, draw bar, drill chuck, mill chuck, vice, chip tray, spindle bar, horizontal arbors, wrenches.</p>
2.7.	MMA Welding machine (Inverter)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan MMA welding machine(Inverter). Input Voltage 1PH 220V. Current Range 20-200A. Real Max. Current 200A. Rated Duty Cycle 60%. Usable Electrode 2.5-4.0 mm. Insulation Class H.</p>
2.8.	Mesin Sekrap (Shaping Machine)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengerjakan benda kerja menggunakan mesin sekrap. Maximum turning angle of the worktable (vice): +55°. The turret maximum vertical</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			travel: approx. 110 mm. Number of ram strokes per minute: 32, 50, 80, 125 times. Electric: 1.5 kw Maximum cutting length: Min. 350 mm.
2.9.	Milling, Drilling and Tapping Machine	1 unit/ruang praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais dalam pembuatan alur, penyayatan permukaan, alur kunci, dan pembuatan ulir dengan mesin. Bor Frais. Max. Drilling capacity in steel: 30 mm. Milling diameter in steel: 25 mm. Tapping: up to M16. Reaming: up to 80 mm. X-travel: min. 300 mm. Y-travel: min. 200 mm. Motor: approx. 1.5 kw. Supplied including: 3-axis position indicator. Drill chuck 16 mm. Machine Vise. Milling chuck ISO 30. ISO 30/MK3, ISO 30/MK2, Work lamp. Operating tools.

Tabel 40. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kapal Niaga

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik.
	Dasar elektro		Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Area kerja mesin Kapal	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Area kerja mesin Bantu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² .

	(RIS)		Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
--	-------	--	--

C. Bidang Keahlian Pariwisata

1. Kompetensi Keahlian Usaha Perjalanan Wisata

- a. Ruang praktik Paket Keahlian Usaha Perjalanan Wisata berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penanganan tiket, pengaturan/pengelolaan perjalanan/touring, pemandu wisata/guiding.
- b. Luas minimum ruang praktik Paket keahlian Usaha Perjalanan Wisata adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik ticketing 72 m², ruang praktik touring 72 m², ruang praktik guiding 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Usaha Perjalanan Wisata dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 41.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Usaha Perjalanan Wisata dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 42.

Tabel 41. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Usaha Perjalanan Wisata

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi	72 buah/ruang	Ukuran memadai untuk duduk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	kerja bengkel	praktik	pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 72 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Komputer/ Personal Computer - All in One	36 set/ruang praktik	Untuk mengolah data dan kata. Technical Specifications: Branded PC All in One Platform Factor: All in One Memory: min. 4 GB DDR3 Display: min. 23" LED Harddisk: min. 1 TB Optical Drive: DVD +/-RW Network Interface: min. Integrated LAN 10/100/1000 Mbps min. Audio: min. Onboard Video Card: min. Onboard Power Supply: 220 V/50 Hz/min. 250 Watt PSU I/O Port: min. 4x USB 2.0, 4x USB 3.0, 1x LAN, 1x HDMI
2.2	Printer Inkjet: Color - A4	12 unit/ruang praktik	Untuk mencetak dokumen Inkjet Technical Specifications: Printing Method: inkjet Media Sizes: min. A4, A5, A6, B5 Resolution: up to 5700 x 1400 dpi Print Speed Black: approx. 25 ppm Print Speed Color: approx. 15 ppm PC Connectivity: USB OS Compatibility to many kind of mark/brand. Input Tray: approx. Min. 50 sheets Power Supply: AC Adapter 220V, 50~60Hz With Original Continuous Ink

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Supply System (CISS) Inkjet Printer - A4 Hardware drivers on CD Printer and power cable Standard Accessories
2.3	CRS (Computer Reservation System)	36 unit/ruang praktik	MB LGA 1156/AM3 RAM DDR 4 Gb HDD 500 GB VGA 1Gb Wireless LAN Card LCD 18,5" Optical Mouse USB, Keyboard mouse
2.4	Kamera Digital	4 unit/ruang praktik	Untuk kebutuhan capture/ penangkapan/foto object statis. Spesifikasi: AF-S 15-50mm DX
2.5	Kamera video	2 unit/ruang praktik	Fungsi: Untuk merekam object dinamis bergerak. Spesifikasi: Resolusi gambar 4 k
2.6	Kamera Video	2 unit/ruang praktik	Untuk merekam objek dinamis/ bergerak. Spesifikasi : Resolusi gambar 1920 full HD
2.7	DVD Duplikator	2 unit/ruang praktik	Fungsi: Pengganda data / file / dokumen dalam format DVD Spesifikasi: DVD Duplicator 1-7, 10 x write speed, Standalone 8 MB
2.8	Koneksi Internet	2 unit/ruang praktik	
2.9	Software manajemen server	2 unit/ruang praktik	Fungsi: Penerima data / jaringan tanpa kabel Spesifikasi: 108/54 Mbps. Wireless LAN Access Point with 1 Removeable Antenna, 1-port UTP 10/100Mbps, Manual CD + Power Supply + UTP Cable Included
2.10	Software sistem operasi klien	2 unit/ruang praktik	Easy to use with pocket size and light weight 3 1/2 digit LCD display with LUX, FC, MAX, hold indication Accurately display light level in terms of foot candles (fc) or lux over wide range Measures from 0 to 50000 Lux / Fc in four range with resolution 0.1

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Lux/Fc Max. Hold and data hold Auto power off

Tabel 42. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Usaha Perjalanan Wisata

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik ticketing	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang praktik touring	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik <i>Guiding</i>	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 5 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

2. Kompetensi Keahlian Perhotelan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penerimaan tamu, pengolahan data, pembersihan dan penyiapan kamar.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan adalah 198 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik *house keeping* 72 m², ruang praktik *front office*, dan pengolahan data/informasi 72 m², ruang praktik model hotel 216 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan dilengkapi Sarana sebagaimana tercantum pada tabel 43.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 44.

Tabel 43. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Steam Press Digital With Stand	2 unit/ruang praktik	Untuk mengepres, melicinkan, menyeterika hasil laundry. Driving mode: Automatic Heating model of upper and lower mould : Steam Driving mode of the mould: Upper mould and lower mould automatic Minimum Steam working pressure: 0.4 - 0.5 MPa Minimum Steam consumption: 15 kg/hr

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Include steam generator: Rated power: AC 220V/50Hz Minimum electricity heating power: 9 KW Minimum water inlet pump power: 0.55 KW Minimum designed steam pressure: 0.5 MPa Minimum rated working pressure : 0.4 MPa Minimum output capacity : 17 Kg/hr Minimum water capacity : 12 Kg
2.2.	Washing Machine	2 unit/ruang praktik	Untuk proses pencucian pakaian biasa menggunakan air dan deterjen. Minimum rated capacity: 15 Kg Minimum drum dimensions: diameter 380 x 650 mm Maximum motor power: 1.5 KW Minimum Rotation speed: 40 - 800 rpm Minimum invention power: 1.5 KW Minimum Water inlet: 0,6 Minimum Steam inlet: 0,6 Minimum Chemical inlet: 0,6 Rated power: 220 V
2.3.	Carpet Soil Extraction Machine	1 unit/ruang praktik	Untuk membersihkan karpet dengan cara menyemprot air bertekanan, pencucian, dan pengeringan air. Rated power: 220 V / 50 Hz Maximum Power: 1290 W Minimum Current: 5.3 A Minimum Roll Brush Speed: 1100 rpm/min Minimum Roll Brush Motor: 220 V/ 180 W Minimum Roll Brush Width: 400 mm Minimum Cleaning Rate: 400 m ² /h Minimum Water Sucking Motor: 220 V / 1000 W

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Minimum Pressure: 30 Psi Minimum Water Sucker: 460 mm Minimum Water Spray Motor: 220 V / 110 W Minimum Air Flow Rate: 6 inHg Minimum Clean Water Tank Capacity: 20 L Minimum Dirty Water Tank Capacity: 18 L Multi functions: spraying water, washing, absorbing water</p>
2.4.	<p>Set of "table manner" : Service Plate 1 dz Dinner Plate 1 dz Dessert Plate 1 dz B & B Plate 1 dz Soup Cup and Saucer 1 dz Tea/Coffee Cup and Saucer 1 dz Goblet 1 dz Red Wine Glass 1 dz Room Service Tray Salt Shacker 1 pc Pepper Shacker 1pc Ashtray 1 pc Flower Vase 1 pc</p>	12 set/ruang praktik	<p>Dimension approx. 12" Dimension approx. 10" Dimension approx. 8" Dimension approx. Dimension approx. L.145 mm S.106 mm H.55 mm Dimension approx: L.107 mm S.80 mm H.58 mm Capacity approx: 185 ml Capacity approx: 8 oz/230 ml. Dimension approx: 22"X16 "Dimension approx: 40 mm H.58 mm Dimension approx: 40 mm H.58 mm Dimension ±: D.100 x H.35 mm Shape ±: Round Flower Vase Dimension ±: D.70 H.120 mm</p>
2.5.	Restaurant Table	12 set/ruang praktik	<p>Woods Dimension : D.120 cm H.75 cm</p>
2.6.	Restaurant Chair	48 buah/ruang praktik	<p>Untuk kursi makan dan minum di restoran Stainless Seat Dimension approx.: W.39 cm X D.39 cm X H.47 cm Back Seat Dimension: .39 cm X H.43 cm Total High : 87 cm</p>
2.7.	Vacum Cleaner (D)	2 unit/ruang praktik	<p>Dry Vacuum Cleaner Power Source: 1.200 W Air Flow Rate: 3,600 Lt./min Vacuum: 180/18mbar/KPA Voltage: 230/50 V/Hz Noise Level: 67 dBA Power Cable: 10 m</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Suction hose: 2.5 m
2.8.	Vacum Cleaner (W/D)	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk membersihkan debu/kotoran yang menempel pada karpet/lantai dalam kondisi basah maupun kering.</p> <p>Minimum Capacity: 20L Maximum Power: 1 KW Rated power: 220V-240V Minimum Tank diameter: 345 mm Minimum Barrel housing height: 67cm Cooling mode: Circulating air cooling Minimum Air flow rate: 48 L/S Minimum Vacuum suction: 210 mbar Minimum Length of the power cord: 7m Minimum Hose diameter: 36 mm</p>
2.9.	Polisher Machine	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk perawatan lantai, meliputi pembersihan, pemolesan, dan pemberian wax.</p> <p>Maximum Power: 1100W Rated power: 220V-240V Minimum Base plate diameter: 17" Minimum Speed: 154 rpm/min Minimum Main cable length: 12m Multi functions: floor cleaning, polishing, waxing</p>
2.10.	Roomboy Trolley	1 unit/ruang praktik	<p>Dimension: ± 150 x 170 x 50 cm Body: Steel & Wood</p>
2.11.	Luggage Trolley	1 unit/ruang praktik	<p>Dimension: ± 190 x 124 X 64 cm Body: Steel</p>
2.12.	Standing Ashtray	12 buah/ruang praktik	<p>Dimension: ± 65 (H) x 30 (D) Body: Stainless</p>
2.13.	Refrigerator + Freezer	6 unit/ruang praktik	<p>Capacity: ± 300 lt. Refrigerator: 160 lt. Amphere: 0,70 A. Power: ±100 W. Voltage: 220 Volt - 50 Hz</p>
2.14.	Drying Machine/ Tumbler	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengeringkan hasil proses pencucian.</p> <p>Minimum Rated Capacity: 30 Kg Minimum Drum Dimension (mm): diameter 960 x 800 mm Minimum Drum Speed: 35 rpm</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Heating system: electric heater Maximum Motor Power: 1.1 KW Minimum Breeze Motor Power: 1.1 KW Rated power: 220V
2.15	Dry Cleaning Machine	2 unit/ruang praktik	Untuk proses pencucian pakaian menggunakan bahan kimia dan teknik tertentu tanpa menggunakan air. Minimum capacity : 10 Kg Minimum chemical tank capacity : 245 L Minimum rotation speed : Wash : 40-45 rpm Balance : 70 rpm Chemical Spining : 840-920 rpm Maximum motor power : 1.5 KW Voltage : 220V
2.16	Spot Removing Machine	2 unit/ruang praktik	Untuk menghilangkan noda pada pakaian yang akan dicuci. Voltage : 380V Maximum motor power : 0.35 KW Air pressure : 0.35 to 0.5 MPa Minimum Size of air compress port : Ø6 Steam pressure : 0.3 to 0.5 MPa Minimum Size of steam port : 1/2"
2.17	Packing Machine	2 unit/ruang praktik	Untuk membungkus linen/pakaian setelah dicuci dan dilipat. Power : 200W 220V Width of Plastic : ≤ 600 mm Thick of plastic : 0.15 ~ 0.3 mm
2.18	Body Blown Machine	2 unit/ruang praktik	Untuk melicinkan dan merapikan pakaian setelah dikeringkan. Steam time : 2 - 40 s Minimum wind blown time range : 2 - 40 s Power : AC 220V Maximum motor power : 0.75 KW Minimum steam power : 0.4 - 0.5 MPa Steam consumption : 15 Kg/h Steam size (Inch) : min. 1/2" Include steam generator: Rated power: AC 220V/50Hz Minimum electricity heating power: 9KW Minimum water inlet pump power: 0.55 KW Minimum designed steam

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>pressure: 0.5 MPa Minimum rated working pressure : 0.4 MPa Minimum output capacity : 17 Kg/hr Minimum water capacity : 12 Kg</p>
2.19	Three-in-one Sofa Cleaner	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk membersihkan sofa dengan cara menyikat, mencuci, dan menghisap air pada sofa.</p> <p>Rated power: 220 V / 50 Hz Maximum Power: 1045 W Minimum Clean Water Tank Capacity: 16 L Minimum Dirty Water Tank Capacity: 12 L Minimum Extension Tube: 1.5 m Minimum Cable: 8 m Broom Voltage: 12 V Minimum Brush diameter: 125 mm Multi functions: brushing, washing, water suction</p>
2.20	3-Speed Blower	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk mempercepat proses pengeringan pada karpet, sofa, dan lantai</p> <p>Cleaning Process: Wind Maximum Power: 900W Rated power: 220-240V Rotation speed: low, medium, high Minimum Air flow rate: 110;130;160 m³/min</p>
2.21	Battery Type Sweeping Machine	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk membersihkan kotoran atau menyapu lantai ruangan dan halaman.</p> <p>Voltage: 12 V Maximum Power: 540 W Minimum current: 45 A minimum roll brush motor: 12 VDC /460 W Minimum vibration: 12 VDC / 80 W Minimum speed range: 0 - 6 Km/h Minimum efficiency rate: 3680 - 5500 m²/h Minimum cleaning width: 750 mm Minimum dustbin capacity: 33 L Minimum battery size: 12 V / 13A</p>

Tabel 44. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik

Komptensi Keahlian Perhotelan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik <i>house keeping</i>	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang praktik pengolahan data dan informasi, dan front office	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik model Hotel	216 m ² /sekolah	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

3. Kompetensi Keahlian Tata Boga

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Boga berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pembuatan berbagai macam makanan, penyiapan tata hidang, penataan, penyajian pesanan, produksi makanan dalam jumlah besar dan massal.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Boga adalah
- c. 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik dapur latih 108 m², ruang praktik dapur produksi 54 m², ruang praktik persiapan dan tata hidang/restoran/mini bar 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- d. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Boga dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 45.
- f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Boga dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 46.

Tabel 45. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Boga

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
	Dapur latihan		
2.1.	Gas range stove 4 burner with oven	2 buah/ruang praktik	Alat memasak atau kompor gas dengan tungku 4 burner. Power: using gas Minimum number of burner: 4 pcs Minimum heat flux: 16 Kw/h Material body: stainless steel
2.2.	Gas salamander	2 buah/ruang praktik	Alat memasak bagian atas hidangan menjadi renyah. Power: using gas Minimum heat flux: 9 Kw/h Material body: stainless steel
2.3.	Up Right Chiller 4 pintu	4 buah/ruang praktik	Untuk menyimpan bahan makanan agar selalu segar Material: Stainless steel Kapasitas: 1.200 L Power approx. 1.000 watt

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.4.	Gas rice cooker	2 buah/ruang praktik	Untuk memasak nasi Material: Stainless steel Dimensi: approx.1000 x 700 x 600 mm Sumber panas: LPG Steam presser: 0,02 Mpa Kapasitas approx 8 liter
2.5.	Meat grinder	1 buah/ruang praktik	Untuk menggiling daging Material: stainless steel Power Source: 220 V/50 Hz Power: 180-200 W
2.6.	Combi chiller freezer cabinet	1 buah/ruang praktik	Untuk tempat penyimpanan Kapasitas 900 liter Material: stainless steel Power Source: 220 V/50 Hz Power: 180-300 W
2.7.	Blower kwali range gas	2 buah/ruang praktik	Untuk memasak chinese food/wok Material: stainless steel
2.8.	Electric coffee/tea maker	1 buah/ruang praktik	Mesin pembuat Coffee/Barista Power Source: 220 V/50 Hz Power: 150-200 W
2.9.	Display cooler	1 buah/ruang praktik	Alat untuk mendisplay aneka minuman. Material: stainless steel, kaca 6 rak Dimensi: approx. 1600 x 680 x 2000 mm Volume: approx. 1300 L Daya: approx. 800 Watt Suhu: approx. +2 - +8°C
2.10.	Microwave Oven	1 unit/ruang praktik	Power Source: 220 V / 50 Hz Power: ±1.000 W Frequency: 2.450 MHz
2.11.	Blender	2 unit/ruang praktik	Power Source: 220 V/50 Hz Power: 180-200 W Using Blender: Maximum 1.000 ml Using dry & Wet Mill: Dry : 50 grm (Max). Wet: 200 ml (Max)
2.12.	Electric Convection Oven	2 buah/ruang praktik	Untuk memanggang dengan menggunakan fungsi sirkulasi uap panas. Maximum Power: 6.4 KW Rated power: 220 V / 50 Hz

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Minimum tray size: 600x403x200 mm Baking temprature: 30-300 °C With steam Baking with air circulation Heat resistant double tempering glass Internal lighting</p>
2.13.	Baking Oven	2 buah/ruang praktik	<p>Untuk untuk memanggang roti dengan menggunakan gas.</p> <p>Maximum Electric power: 0.3 KW Rated power: Voltage: 220 V / 50 Hz Minimum inner size: 880x710x210 mm Minimum heat flux: 27 KW/h Minimum number of tray: 6 pcs Minimum number of deck: 3 pcs Dual power: using gas or electricity Material body: stainless steel</p>
2.14.	Basket Gas Fryer	2 buah/ruang praktik	<p>Untuk melakukan penggorengan dengan metode celup.</p> <p>Minimum heat flux: 12 Kw/h Minimum Capacity: 27 L Minimum number of tank: 1 pcs Minimum number of basket: 2 pcs Material body: stainless steel</p>
2.15.	Gas Half-Grooved Griddle	2 buah/ruang praktik	<p>Untuk memanggang steak.</p> <p>Power: using gas Minimum heat flux: 16 Kw/h Material body: stainless steel</p>
2.16.	Gas Stove	2 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai kompor pemanas untuk memproses masakan.</p> <p>Power: using gas Minimum heat flux: 24 Kw/h Material body: stainless steel Minimum number of burner: 6 pcs</p>
2.17.	Noodle Cooker	2 buah/ruang praktik	<p>Untuk merebus mie.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Power: using electricity Maximum power: 6 KW Voltage: 220 V / 50 Hz Minimum number of basket: 6 pcs Material body: stainless steel

Tabel 46. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Boga

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik dapur latihan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang praktik dapur produksi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik persiapan dan tata Hidang/restoran/mini bar	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

4. Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: masase, perawatan wajah, perawatan tangan dan kaki; perawatan dan penataan rambut.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik masase, perawatan tangan dan kaki 54 m², ruang praktik perawatan wajah 54 m², perawatan rambut 54 m², dan penataan rambut 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 47.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 48.

Tabel 47. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Paraffin Bath System	18 buah/ruang praktik	Digunakan untuk melumerkan dan membalurkan parafin. Item type: paraffin bath Material: plastic Voltage: 220V/50hz Size: approx. 35 x 20 x 15 cm Capacity: approx. 1.5 kgs
2.2	Mesogun	18 buah/ruang praktik	Digunakan untuk perawatan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>wajah bermasalah</p> <p>Berfungsi untuk: Anti-wrinkle Extra bio whitening Wrinkle Removal Skin Firming Serum Skin Regeneration Bio Skin Purify Skin Sensitivity Decreasing Striae Of Pregnancy Removal Bio Freckle Dispelling Body Slimming Daya listrik: ±1000W</p>
2.3	Mini HIFU (High Intensity Focused Ultrasound)	18 buah/ruang praktik	<p>HIFU: Function Area: approx. 4 cm² Frequency: approx. 3 MHZ Effect of depth: approx. 4.5 mm Rated power: 36 W</p> <p>RF: Function area: 3 cm² Frequency: approx. 2 MHZ Effect of depth: approx. 3 mm LED Wave length approx. 650 m Strenght: approx. 5000 mcd Energy output mode: keying/touch Daya listrik: approx. 80 W Voltage: 220 V</p>
2.4	Skin Analyzer	3 buah / ruang praktik	<p>Digunakan untuk melakukan analisa kulit wajah.</p> <p>Function: Spectrum RGB & UV Diagnose facial problem such as spot pigmentation, wrinkle acne etc, Offer a set of diagnosis solution. Illumination (RGB) ± 8.800 Lux Fluorescent tube life ± 9000 h Color temperaure 7200 K Video output NT CPU 2 GB Computer & monitor OS Max Resolutions 10 megapixel Hard Disk space 120 GB Ram 2 GB Camera 117 CCD Digital camera</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Electrical Requirement AC in 220 V Switch Able Environment Temperature 10-35°C
2.5	Alat Facial 9 Fungsi	9 buah/ruang praktik	Digunakan untuk perawatan wajah bermasalah dengan teknologi Voltage: 220V Frequency: 50Hz Power: approx, 700W Fungsi: High Frequency Ultrasonic Spray Vacuum Woods Lamp Galvanic Brush Hot Steamer Magnifying Lamp (LED)
2.6	Alat Facial 17 Fungsi	9 buah/ruang praktik	Digunakan untuk perawatan wajah bermasalah dengan teknologi Power: approx. 1000 w Voltage: 220 V Fungsi: High Frequency Vacum Spray Microdermabrasi Brush Ultrasound Magnifying Lamp/Lampu Facial Shelf (rak) Hot Steamer/Vapozone Ozone Steamer/Vapozone with Ozone Herbal/Essence on Vapozone Towel warmer Sterilizer Skin Scrubber Galvanic wood Lamps Hot & Cold Hammer
2.7	4 In 1 Microcurrent Diamond Micro Dermabrasion	18 buah / ruang praktik	Digunakan untuk: perawatan kulit wajah dengan teknologi pada kulit wajah bermasalah.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Ultrasound Skin Scrubber Machine		<p>Daya: ± 300-350W Voltage: 220V/50Hz Terdapat tombol indikator dan tombol on-off, Memiliki 4 kaki roda, portable.</p>
2.8	Facial Oxygen Machine	18 buah / ruang praktik	<p>Untuk perawatan wajah dengan alat teknologi pada kulit bermasalah</p> <p>Voltage: 220 V Standar: CE Pressure Output: 0.04 MPa Rated input power: ± 350 W Oxygen Concentration: 90% Oxygen Flux: 1-3 L/Min</p> <p>Fungsi: Untuk menyemprotkan Oksigen Infus Terapi Microcurrent untuk Penggunaan Perawatan Anti Penuaan & Peeling profesional Memiliki Mesin untuk Spa Salon Perawatan untuk Pelangsing Tubuh, dan Anti Penuaan (Aging)</p>
2.9	Towel Steamer	6 buah / ruang praktik	<p>Digunakan untuk memanaskan handuk saat praktik perawatan wajah.</p> <p>Rated power 220V/50Hz. Power approx. 350 W Inside Temp 70-80 Safety unit Safety temperature (100°C) Outer size(cm): ± 40×40×45 Inside size(cm): ± 30×30×15 Insulation material Class wool Accessories: Shelf water tray</p>
2.10	Pengering kuku UV Nail Dryer UV	18 buah/ruang praktik	<p>Digunakan untuk mengeringkan kuku saat selesai pengecatan</p> <p>Tipe: UV Lamps Tegangan: 220V Ukuran: ± 35 x 24 x 12 cm Power: approx. 54 W Bisa Masuk 2 tangan atau 2 Kaki sekaligus</p>
2.11	Electric	18 buah/ruang praktik	Digunakan untuk melakukan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Pedicure Chair		<p>proses pedicure</p> <p>Double kneading devices for the neck and waist 4 vibrations in the seat with manicure tray</p> <p>Automatic moved back and seat</p> <p>Led lamp with 7 colors and wave massager</p> <p>Foot cushion can lift up and down</p> <p>Adjusting hot and cold water</p> <p>Back of the tub has fresh water inlet pipe and drain water outlet pipe</p>
2.12	Meja manicure dan Padicure	18 buah/ruang praktik	<p>Digunakan untuk melakukan proses manicure:</p> <p>Ukuran ± 95 x 45 x 90 cm, dudukan kursi jok yang empuk, memiliki laci portable dengan dudukan jok, sandaran kaki, bahan stainless, 4 kaki beroda.</p>
2.13	Cool & Warm Steamer parafin treatment	18 buah/ruang praktik	<p>Digunakan untuk praktik waxing</p> <p>Manual Control, 4 litre capacity,</p> <p>Size 35 x 25 x 15cm (L*W*H)</p> <p>Power: 250-350W</p>
2.14	Profesional Wax Heater	18 buah/ruang praktik	<p>Digunakan untuk melumerkan lilin waxing, kisaran ukuran selebar kaki orang dewasa, menggunakan kapasitas listrik 250 – 350W, terdapat tombol on-off, pengaturan suhu panas dan portable</p>
2.15	Parafin Wax Kit	36 buah/ruang praktik	<p>Features : Includes Depileve parafin wax marmmer of mitens and 2.7 kg of wax, Size : 39 x 24 x 20 cm</p>
2.16	Towel UV Light Sterilizer Cabinet	6 buah/ruang praktik	<p>Digunakan untuk memanaskan dan mensterilkan lenan</p> <p>Type: Radiation Sterilization Equipment</p> <p>Power Suply: 220V - 50HZ</p> <p>Volume 330 L</p> <p>Work Cycle: more than 30min</p> <p>Kapasitas Listrik: ± 300</p>
2.17	Electric Treatment Table (Facial bed &	18 buah/ruang praktik	<p>Digunakan untuk praktik perawatan wajah dan badan</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Masage Table)		Upholstered in vinyl material Adjustable in height from approximately 26" to 35" Back cushion adjustable from 0° flat to 75° incline upward Outlet power is 220 Volts, approx. 150 Watt.
2.18	Ultrasonic Anti Aging Beauty Facial Skin Spa Machine	3 unit/ruang praktik	Digunakan untuk proses perawatan wajah anti penuaan dini pada SPA Fungsi: Meningkatkan sirkulasi darah, dan menghaluskan kulit Meningkatkan tekstur kulit, anti keriput, membantu melawan daerah berlemak Melunakkan trombus, menghilangkan eritema Menghilangkan bekas luka bekas jerawat setelah diobati. menghilangkan warna kulit yang tidak normal Dekomposisi pigmen abnormal dan menghilangkan flek di bawah kulit Mencegah/menghilangkan kerutan di wajah Membasmi kantung dan bibir hitam pada mata Daya listrik: 1000- 1500VA Voltage: 220V/50 Hz Terdapat tombol on-off dan lampu indikator
2.19	Galvanic Spa Face Set	3 set/ruang praktik	Digunakan untuk perawatan wajah dengan alat teknologi Daya listrik: 1000 – 1500V Voltage: 220V Tombol on-off dan lampu indikator
2.20	BIO Microcurrent Facial Spa Electrotherapy Beauty Machine	3 unit/ruang praktik	Digunakan untuk perawatan wajah dengan SPA Fungsi: Ultrasonic Ultrasonic helps to discolor and reduce the damaged area use the ultrasonic vibration dispel acnes, whiten the skin. beautify the skin,

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>improve the quality of the skin, Enhance skin elastic and transparent.</p> <p>Diminish inflammation, remove acnes and heal up wounds, tint acne sores and scars.</p> <p>It accelerates the partial blood circulation, improves themetabolism.</p> <p>BIO-skin lift</p> <p>Can effectively restrain the decline of cell apoptosis.</p> <p>The micro electric current resonate with the bioelectricity, stimulate the cell ctivation, soas to improve metabolism, restore elasticity and activity of skin.</p> <p>Daya listrik: 1000 – 1500V Voltage: 220V/50 Hz</p>
2.21	4 Color PDT LED Acne Light Therapy Machine LED Facial Mask Beauty SPA Phototherapy For Skin Rejuvenation Acne Remover	3 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk :</p> <p>Memperbaiki gejala seperti penuaan dan melonggarkan kulit, pori-pori besar, keriput ramping.</p> <p>Memperbaiki perubahan patologis pigmen, seperti bintik-bintik, sengatan matahari, plak pikun.</p> <p>Memperbaiki warna gelap akibat metabolisme yang buruk atau sirkulasi yang buruk.</p> <p>Lakukan detumescence, peradangan berkurang dan pengobatan dan menghilangkan parut untuk yang ber jerawat secara efektif.</p> <p>Memperbaiki dan merawat kulit yang rusak.</p> <p>Spesifikasi: Memiliki empat warna cahaya untuk masing-masing fungsi Daya listrik: ± 1000W Voltage: 220V/50 Hz Terdapat tombol on-off dan lampu indikator</p>
2.22	Alat Pijat SPA	3 unit/ruang praktik	<p>Water resistant exfloation device and massanger With 2 side exfloation</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			attachment: loofah on one side, soft cotton on the other Ideal for back, neck, arms and legs Soft vibration massage With 12 massage nubs Water resistant- can also be used in shower and bath 2 x 1.5V AAA batteries
2.23	Infrared sauna heater room	3 unit/ruang praktik	Digunakan untuk alat praktik perawatan badan Type: Sauna Rooms Function: Infra Red Capacity: 4 Person Wall Construction: Double-wall construction Infrared sauna approx: 180x120x200 cm Safety Device: Double Insulation /Infrared Infrared Sauna: Digital control with USB Infrared Sauna: 220V/50 Hz Power: 2600 W
2.24	Ozone Sauna	3 unit/ruang praktik	Digunakan untuk alat praktik perawatan badan Dimensions: approx. 750 (Width) 1400 (Depth) 1200 (Height) mm Power usage max. 1500 watts. 220 V/50/Hz Material: Acrylic
2.25	Climazon	12 buah/ruang praktik	Digunakan untuk mengeringkan rambut saat pengeritingan dan pewarnaan Voltage 220 V Frequency 50 HZ Power approx. 1000 W Type of heating element - double ring armoured heating element Revolving hair roll
2.26	Hair Steamer Micromist	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai, untuk memproses perawatan rambut (masker Rambut, dan pewarnaan rambut). Kapasitas air : ±1.6 L

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Daya listrik : ± 1000W Voltage : 220V
2.27	Hair Steamer Ozon	12 buah/ruang praktik	Digunakan untuk penguapan rambut dengan menggunakan ozon Voltage: 220V Frequency 50/60 HZ Power 1000 W Tombol on-off dan lampu indikator
2.28	Barber Chair	12 buah/ruang praktik	Digunakan untuk melakukan praktek pemangkasan rambut pria (<i>barber</i>) Barber Chair Gross Size approx.: 60x60x60 cm
2.29	Digital Perm Hair Machine	6 buah / ruang praktik	Height approx.: 1300 mm Head: Slidable hanging bar, 10 groups of line, 40 pcs of plugs Operation Panel: Acrylic surface, full touch digital display Bottom: 4 universal wheels, anti-winding function Temperature Range: approx. 40~130 oC Temperature Control: 10 Groups of temperature control-individual Input Voltage: 220 V Output Voltage: approx. 35 V Power: approx. 600W/50HZ
2.30	3d Magic Digital Perm Machine, Curling Machine	6 buah / ruang praktik	Height approx.: 150 cm Head: Bendable tube, 20 lines, 40 plugs Panel: LCD screen, press button Storage tray: 3 sets Bottom: 4 universal wheels Free Rods: PTC rods, size 16, 18,20, 22, each size 10 pcs, total 40 pcs Temperature range: 40~150°C, overall control Input Voltage: 220V Output Voltage: approx. 36 V Working Power: approx. 600 W/ 50 HZ Roll size range: 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 27 mm
2.31	Shampoo Basin	12 buah/ruang praktik	Digunakan untuk tempat

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			melakukan penyampoan rambut Material: Ceramic Bowl Color: White or custom mode Tap hole: one, two or three Tap hole Size: approx. ϕ 30 mm or ϕ 25 mm Drain hole size: approx. 100mm
2.32	Meja/cermin rias	18 buah/ruang praktik	Untuk tempat melakukan proses kerja perawatan dan penataan rambut. Ukuran \pm 195x80 cm Stainless steel frame, double sides mirror
2.33	Kursi salon	18 buah/ruang praktik	Digunakan untuk tempat duduk model saat dilakukan proses kerja perawatan dan penataan rambut. Material : Logam dan PVC Kaki kursi : segi empat dengan roda Reclining Seat (pengaturan tinggi duduk) dengan sandaran Warna custom mode

Tabel 48. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik masase, perawatan tangan dan kaki.	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang praktik perawatan wajah	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik perawatan rambut	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang praktik penataan rambut	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

5. Kompetensi Keahlian Tata busana
 - a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: membuat desain dan pola, menjahit manual, menjahit masinal, peragaan busana.
 - b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana adalah 324 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik pola 54 m², ruang praktik menjahit manual 54 m², ruang praktik menjahit masinal 54 m², ruang praktik peragaan busana 108 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
 - c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
 - d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana dilengkapi Sarana sebagaimana tercantum pada tabel 49.
 - e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana dilengkapi Prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 50.

Tabel 49. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan/pola	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 72 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan Organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
1.10.	Meja kutip	6 buah/ruang praktik	Untuk mengutip/jiplak pola
1.11.	Meja seterika	6 buah/ruang praktik	Dudukan menyeterika busana
2.	Sarana		
	R. Pola/potong		
2.1.	Gunting listrik	1 unit/ruang praktik	Mengguting bahan dalam jumlah banyak/tebal. Tipe: Mesin potong kain berlapis sampai ketebalan lebih dari 1 cm. Bentuk pisau: Bulat Diameter pisau: 10 mm Kapasitas ketebalan potong: 3 Cm Konsumsi listrik: ± 100W Voltase: 220V
	R. Jahit manual		
2.2.	Mesin jahit manual	12 buah/ruang praktik	Mesin jahit konvensional Konsumsi listrik: ±100W Voltase: 220V
2.3.	Mesin obras	3 buah/ruang praktik	Untuk penyelesaian tepi jahitan Konsumsi listrik: ± 250 W Voltase: 220 V
2.4.	Seterika manual	4 unit/ruang praktik	Seterika kampuh jahitan Konsumsi listrik: ± 300 W Voltase: 220 V
	R. Jahit masinal		
2.5.	Mesin jahit high speed	4 unit/ruang praktik	Mesin jahit standar industri Kategori: Industrial Range material: ringan sampai menengah Speed maks: approx. 4500 s.p.m Pelumasan otomatis Pemotong benang otomatis Dinamo/motor listrik 220V/50 Hz/min.150 W

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.6.	Mesin obras benang 4	2 unit/ruang praktik	Mesin penyelesaian tepi bahan. Kategori: Industrial Range material: ringan sampai menengah Speed maks.: approx. 4500 s.p.m Pelumasan otomatis Pemotong benang otomatis.
2.7.	Seterika uap (steamer)	2 buah/ruang praktik	Merapikan hasil akhir jahitan Konsumsi listrik: ± 450 W Voltase: 220 V
2.8.	Mesin kelim	2 unit/ruang praktik	Mesin penyelesaian kelim pakaian
2.9.	Mesin lubang kancing	2 unit/ruang praktik	Membuat lubang kancing
	Area Peragaan busana		
2.10.	Sound sistem	1 set/ruang praktik	Pendukung peragaan di catwalk
2.11.	Spot light	1 set/ruang praktik	Lampu pendukung penampilan peragawati
2.12.	Handy cam	2 unit/ruang praktik	Untuk merekam gambar/suara
2.13.	Cd player	1 unit/ruang praktik	Alat pemutar CD untuk latihan
	Sanggar/UPJ		
2.14.	Mesin jahit industri	2 unit/ruang praktik	High speed Kategori: Industrial Range material: ringan sampai menengah Speed maks: approx. 4500 s.p.m Pelumasan otomatis Pemotong benang otomatis Kontrol elektrik
2.15.	Mesin obras	1 unit/ruang praktik	High speed Kategori: Industrial Range material: ringan sampai menengah Speed maks.: 4500 s.p.m Pelumasan otomatis Pemotong benang otomatis
2.16.	Mesin jahit neci/kelim	1 unit/ruang praktik	Standar industri Speed maks.: 4500 s.p.m Pelumasan otomatis Pemotong benang otomatis Konsumsi listrik: ± 450 W Voltase: 220 V

Tabel 50. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
----	-------	-------	-----------

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik pola	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang praktik menjahit manual	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik menjahit masinal	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang praktik peragaan busana	6 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

D. Bidang Keahlian Industri Kreatif/Teknologi dan Rekayasa

1. Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan perawatan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan perawatan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pekerjaan, pekerjaan dasar kerja kayu, pekerjaan konstruksi beton sederhana, pekerjaan bekesting dan perancah, konstruksi beton dan konstruksi baja.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan perawatan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: area kerja kayu 54 m², area kerja las dan fabrikasi logam 54 m², area kerja batu dan beton 54 m², area/bangsas kerja plambing 54 m², ruang instruktur dan penyimpanan 54 m².
- c. Luas minimum lahan praktik pengukuran/pemetaan dan konstruksi baja Kompetensi Keahlian Konstruksi Baja adalah 2.160 m² untuk menampung 108 peserta didik.
- d. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 fasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan perawatan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 51.
- f. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan perawatan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 52.

Tabel 51. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan perawatan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
-----	-------	-------	-----------

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi Kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja Kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku Kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja las dan fabrikasi logam 9 bh
1.4.	Meja Alat	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja las dan fabrikasi logam 3 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja Persiapan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja las dan fabrikasi logam 4 bh.
1.6.	Stool/ Kursi Kerja Bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 38 bh.
1.7.	Papan Tulis Dorong	3 buah/ruang	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari Alat/ Tools Cabinet	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja praktik 6 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari Simpan	4 buah/ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Manual Arc Welding	3 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan Arc Welding machine. Input Voltage: 1 Phase 220V Frequency: 50/60Hz Rated Input Capacity

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Max No-load Voltage: 60V Current Range: min. 60-200A Real Max. Current: 170A Rated Duty Cycle: 10% Usable Electrode: 2.5- 5 mm Insulation Class: H Protection Degree: IP21 S</p>
2.2.	Angle Grinder	3 buah/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda kerja menggunakan mesin gerinda tangan.</p> <p>Voltage: 230V/50Hz Maximum Power: 710W No-Load Speed: up to 11000rpm Disk diameter: up to 100mm Thread of grinder spindle: M10 Marquardt Switch</p>
2.3.	Cut Off Machine	2 buah/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong.</p> <p>Voltage: 230V/50Hz Maximum Power: 2000W No-Load Speed: up to 3800rpm Cutting disc size: up to 355mm Max cutting capacity: Round pipe: up to 115mm Square: up to 115x115mm Rectangle: up to 150x102mm</p>
2.4.	Drill Press	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat lubang pada benda kerja menggunakan mesin bor duduk.</p> <p>Voltage/Frequency: 230V/50Hz Maximum Input power: 350W Max drilling capacity: Ø13mm Spindle Travel: min. 50mm Column Diameter: min. 46mm Spindle speed: 5speed, 760~3070rpm Distance Spindle/Column: min. 104mm Distance Spindle/Table: min. 200mm Distance Spindle/Base : min. 290mm Table size: min. 160x160mm</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Base size: min. 291x183mm
2.5.	Mesin Pemadat (Stamper machine)	1 buah/ruang praktik	<p>Untuk memadatkan tanah/lapisan jalan</p> <p>Ukuran spatu ± 400 x 300 mm, terbuat dari baja berlapis karet keras.</p> <p>Daya ± 8 Hp</p> <p>Bahan bakar bensin.</p>
2.6.	Pesawat Sipat Datar	1 buah/ruang praktik	Untuk membuat garis tegak lurus
2.7.	Theodolit	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur kedataran dan sudut lapangan</p> <p>Telescope-Tabung Panjang: 7,5 " (190 mm)</p> <p>Gambar: Tegak</p> <p>Diameter Efektif Lensa Objektif : 1,2" (30 Mm)</p> <p>Pembesaran: 24X</p> <p>Bidang Pandang: 1 ° 30 ' (2.6 ' Pada 100 ')</p> <p>Resolusi Daya: 3,5 "</p> <p>Minimum Jarak Fokus : 2.46 ' (75 M)</p> <p>Rasio Stadia: 1:100 .</p> <p>Kompensator Otomatis-Jenis: Kawat, Peredam Udara ;</p> <p>Pengaturan Akurasi: ± 0,5 "</p> <p>Kisaran: ± 16 ' . Tingkat Sensitivitas Botol- Tingkat Edaran: 10 ' / 2 mm .</p> <p>Standar Deviasi (1-Km Pengatur Lari-Ganda)-Tanpa Mikrometer: ± 2.0 Mm</p> <p>Horizontal Lingkaran- Diameter Lingkaran: 4,3 " (110 Mm)</p> <p>Kenaikan Minimum: 1 ° / 1 G</p> <p>Membaca Estimasi: 0.1 ° / 0,1 G</p>
2.8.	Pesawat Waterpass	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur kedataran/ permukaan lapangan</p> <p>Telescope Magnification: 30X</p> <p>Display Resolution (selectable) H & V: 1"/5", 0.2/1mg, 0.005/0.02mil</p> <p>Accuracy (ISO 12857-2 1997): 5"</p> <p>Display: LCD, 8 digits x 2 lines w/backlight</p> <p>Display location: On both faces</p> <p>Compensator: Dual-axis</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>compensator, working range $\pm 3''$ (± 55 mgon) Dust and water protection: Weight with handle and battery: approx. 4.5 kg Battery: LR14/C batteries x 2 Continuous use with alkaline batteries: 75 hours</p>
2.9.	Welding and Cutting Kit	6 set/ruang praktik	<p>Contents: Goggles Double hose Spark Lighter Tip Cleaner Oxygen regulator Acetylene regulator, Spanner Description Acetylene Welding & Cutting Kit/equipment</p>
2.10.	Hand Router machine	2 unit/ruang praktik	<p>Berfungsi untuk membuat alur dan membentuk sudut pada balok/papan kayu.</p> <p>Equipped with adjustable speed for greater range of applications and flexibility with different size cutter Equipped with adjustable plunge depth Equipped with lock on / off knob for easy operation Collet Diameter (inch&mm) 1/4" & 8 Input Power (W) 1200 Voltage (V) 220 Frequency (Hz) 50 No. Load Speed (rpm) 28.000</p>
2.11.	Portabel Circular Saw	2 unit/ruang praktik	<p>Gergaji untuk memotong dan membelah balok dan papan kayu</p> <p>Light weight & durable aluminium alloy base plate Blade Size (mm) 7 1/4" (185) Max Cutting Depth 90°(mm) 63 Max Cutting Depth 45°(mm) 43 Input Power (W) 1500 Voltage (V) 220 Frequency (Hz) 50 No. Load Speed (rpm) 4800</p>
2.12.	Portabel Planner	2 unit/ruang praktik	<p>Ketam mesin untuk meratakan/menyayat permukaan kaju dalam bentuk balok/papan.</p> <p>Equipped with adjustable cutting depth for faster material removal</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Equipped with lock on/off knob for easy operation Max. Planing Width (mm) ± 80 Max. Planing Depth (mm) 3 Input Power (W) ± 900 Voltage (V) 220 Frequency (Hz) 50 No. Load Speed (rpm) 16000
2.13.	Surface Planner	1 unit/ruang praktik	Cutting width ± 200 mm Cutter head speed ± 5.500 mm Cutter head diameter ± 75 mm Number of knives 3 Max. full width depth of cut 8mm Cuts per minute ± 16.500 Table size ± 1800 x 200 mm Fence (HxL) ± 120 x 950 mm Motor: 220V power output 1.5 HP
2.14.	Thickneser (Automatic Planner)	1 unit/ruang praktik	Table area: ± 700 x 530 mm; Max. planning width: ± 500 mm; Max. planning thickness: 170 mm; Min. planning thickness: 3 mm; Max. cutting depth: 6 mm; Min. planning length: 200 mm; Motor : 220V power input ± 2.5 HP
2.15.	Radial Arm Saw	1 unit/ruang praktik	Motor: 1.5 HP, 2.900 rpm; Bearing for rails: 8pcs; Spindle bore: Ø 1" (25.4mm); Blade Ø 12" (305mm); Head swiveling: 0-180°; Head tilting: 0-90°; Max. cross cutting length: 620mm; Table area: ± 900 mm (L) x 1100 mm (W);

Tabel 52. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan perawatan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja kayu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Area kerja las dan fabrikasi logam	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Area/bangsral kerja batu dan beton	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Area/bangsral kerja plambing	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja kayu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
			Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Lapangan praktik	20 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 108 peserta didik. Luas minimum adalah 2160 m ² . Lebar minimum adalah 40 m.
6.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

2. Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan
 - a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar desain dengan mesin gambar dan komputer, menghitung bahan dan biaya dengan program komputer.
 - b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik desain masinal dan komputer 108 m², ruang praktik perencanaan dan pembuatan model/maket bangunan 108 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
 - c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
 - d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan dilengkapi Sarana sebagaimana tercantum pada tabel 53.
 - e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan dilengkapi Prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 54.

Tabel 53. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh,

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Meja gambar	18 buah/ruang praktik	Ukuran sesuai standar. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/masinal.
1.4.	Meja komputer	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan komputer desain. Peruntukan: sub ruang kerja desain.
1.5.	Meja persiapan/ praktik	10 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan gambar. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/ masinal 1 bh, sub ruang kerja pembuatan maket 9 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel/kursi gambar	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/masinal 36 bh, sub ruang kerja pembuatan maket 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	2 buah/ruang	Ditempatkan pada dinding yang mudah dilihat oleh seluruh peserta didik dalam ruang belajar.
1.8.	Lemari simpan	8 buah/ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan desain. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: sub ruang Desain masinal/ komputer 2 bh, sub ruang Pembuatan maket 2 buah, Instruktur 2 bh, sub ruang Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Drawing Machines	18 unit/ruang praktik	Untuk menggambar garis paralel, siku atau dengan sudut tertentu. Ukuran meja A0
2.2.	Komputer grafis	18 unit/ruang praktik	RAM 16 GB, HDD SSD 256 GB, 25 MB/30 MB (L3 Cache), GPU HDD SSHD 4T Minimal Monitor LED 19" Software Grafis Color Grade Red Giant Magic Bullet Suite
2.3.	Printer	2 unit/ruang praktik	Untuk mencetak gambar Spesifikasi: Minimal 300 ppi Mampu mencetak kertas

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			sampai A2 Fitur Duplex Daya Tampung kertas minimal 100 lembar Dilengkapi Tinta Infus Original.
2.4.	Plotter	2 unit/ruang praktik	Untuk mencetak gambar dengan teknologi mutakhir
2.5.	PC Print Server (untuk jaringan)	2 unit/ruang praktik	RAM 8 GB DDR3, 500GB HDD seagate, DVD-RW, VGA Monitor 18,5", key+mouse, chasing 450, LAN CARD 10/100MB
2.6.	Perangkat Lunak Komputer (software)	2 unit/ruang praktik	Adobe Reader, Autodesk Auto Cad, Autodesk Revit Architecture, Autodesk 3D SMax, Archi CAD, Sketch Up, Blender 2.48, Photoshop CS5
2.7.	Multimedia Projector (LCD)	2 unit/ruang praktik	Brightness 3200 ansi lumens
2.8.	Screen Projector (Layar)	2 unit/ruang praktik	Ukuran besar free standing 84" x 84"

Tabel 54. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik desain manual dan masinal	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang praktik Pembuatan maket	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

3. Kompetensi Keahlian Teknik Geomatika

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Geomatika berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengintegrasikan pengumpulan, pemodelan, analisis dan manajemen data spasial (berbasis lokasi). Data spasial didapat melalui pengukuran terestris, laut, wahana angkasa dan sensor-sensor satelit dengan beracuan pada kerangka dasar Geodesi.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Geomatika adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang survai tanah dan penginderaan jauh 54 m², kartografi Sistem Informasi Geografis (GIS) 54 m², fotogrametri 54 m², Global Navigation Satellite Systems (GPS, GLONASS, GALILEO) 54 m², ruang

penyimpanan dan instruktur 54 m².

- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Luas minimum lapangan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Geomatika adalah 9.000 m², untuk 18 peserta didik.
- e. Ruang dan lapangan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Geomatika dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 55.
- f. Ruang dan lapangan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Geomatika dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 56.

Tabel 55. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Geomatika

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1. Perabot			
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Receiver GPS Geodetic	2 unit/ruang praktik	Alat untuk menentukan posisi dengan satelit Spesifikasi: Accuracy: 1-5 m Baterai AA TCT LCD Fitur Tracking Way poin.
2.2	Compass Magnit 4 Inch basah	2 unit/ruangpraktik	Alat penentu baringan/penentu arah Spesifikasi: Water Resistant sampai 3 m. Tahan dari jamur. Magnet 4 inchi
2.3	Theodolit Digital	2 unit/ruang praktik	Untuk mengukur dan memetakan areal hutan Spesifikasi: Ketelitian maksimal 10 detik Termasuk tripod Termasuk 2 buah rambu ukur
2.4	Note book	18 unit/ruang	Untuk mengolah kata, data dan gambar. Spesifikasi: Procesor min. 2,0 GHz RAM : min. 4 GHz VGA : tidak onboard, min. 2 GHz Power Supply: 220-240 V Layar min. 14 Inchi.
2.5	Plotter	2 unit/ruang	Untuk mencetak peta dengan teknologi mutakhir. Spesifikasi: Power Supply : 220-240 V Support : JPEG, PNG Suport Kertas sampai ukuran A0 Support Wifi dan LAN Port
2.6	Drawing Machines	18 unit/ruang	Untuk menggambar garis paralel, siku atau dengan sudut tertentu. Ukuran meja A0
2.7	Total Station	3 unit / ruang	Untuk menetapkan titik koordinat lapangan dan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			memetakan areal hutan Spesifikasi: Ketelitian 1-0 m Baterai rechargeable dan minimal 3 jam. Include Tripod dan Receiver
2.8	Laser Distance Meter	3 unit/ruang praktik	Mengukur Jarak antara objek yang akan diukur dengan tempat berdirinya alat Spesifikasi: Mampu mengukur max 100 m Baterai AA
2.9	Drone Mapping	3 unit / ruang praktik	Mengambil potret udara untuk pemetaan areal, survei areal. evaluasi penanaman. Spesifikasi: Kamera dengan High Definition (HD): 1080p Video Recording 4K. CMOS sensor, 4-axis. Kapasitas penyimpanan min 8 gb. Kemampuan terbang min 150 m dari tanah. Jangkauan minimal 1 km Lama terbang minimal 25 menit.

Tabel 56. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Geomatika

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Sub ruang kerja survai tanah, penginderaan jarak jauh	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Sub ruang kerja kartografi, Sistem Informasi Geografis (GIS).	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Sub ruang kerja fotogrametri	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Sub ruang kerja Global Navigation Satellite Systems (GPS, Glonass,	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Galileo)		
5.	Lapangan terbuka	100 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 108 peserta didik. Luas minimum adalah 10.800 m ² . Lebar minimum adalah 100 m.
6.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

4. Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penerapan konsep dasar kelistrikan dan pengukuran pada pembangkit listrik; instalasi pembangkit yang meliputi konstruksi, cara kerja, pemasangan, inspeksi, pengoperasian dan perawatan/perbaikan, serta pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja listrik (K3 Listrik).
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium dasar teknik elektro 108 m², area kerja pembangkit tenaga listrik 108 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 fasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 57.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 58.

Tabel 57. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			praktik 18 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 72 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Basic Electric Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik.</p> <p>Input power: three-phase five-wire AC380V \pm 10% 50Hz</p> <p>Output power: AC380V \pm 10% 50Hz, AC220V \pm 10% 50Hz</p> <p>Working environment: -10 - 45 $^{\circ}$C, relative humidity: \leq 95% RH (25) $^{\circ}$C</p> <p>Device capacity: <1.5KVA</p> <p>Part list: Single-phase transformer module, Fuse protector module, Rheostat</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			module, Load module, Rectifier module, Ampere-voltage meter module, test line, user manual.
2.2	Motor & Transformer Maintenance & Test Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya.</p> <p>Input power : three-phase, five-wire 380V±10% 50Hz/60Hz</p> <p>Output power : leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection, AC220V safety terminal isolation output, AC24V safety terminals isolation output, DC220V safety terminals isolation output.</p> <p>Capacity : < 1.5KVA</p> <p>Part list: 3PH AC adjustable power supply, DC power supply, DC measurement instrument, AC measurement instrument & digital multi-function wattmeter, Motor power supply and test instrument, Motor inserting tools, Manual digital winding counter.</p>
2.3	Programmable Logic Controller Training Set Type	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan Programmable Logic Control (PLC).</p> <p>Input power: 3 Phase five-wire AC 380V±10% 50Hz/60Hz</p> <p>Output power: AC 380V safety terminal output AC 220V safety terminal/socket output DC 0-10V safety terminal output DC 0-20mA safety terminal output</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Capacity: < 1 kVA Part list: workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line, User Manual.
2.4	AVO meter Digital	18 unit/ruang praktik	Alat untuk mengukur arus, hambatan, tegangan listrik AC Voltage = 200/600 V DC Current = 200mA / 10 A DC Voltage = 200V / 600 V Resistance = 200Ω/200KΩ/ 2MΩ Diode = PNP /NPN Probe = Test Lead, Holster
2.5	Frequency Meter	9 unit/ruang praktik	Alat pengukur frekuensi isolated analog to frequency converter with 24 V DC sensor excitation, 115 V AC power
2.6	Multi Function Measuring Instrument System	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk menyediakan instrumen-instrumen alat ukur komponen elektrik dan elektronik. 2 channel DC power supply: 2 x 0 - 25V, 1A Signal pulse generator: 1CH, 1Hz - 200KHz Frequency counter range: 0 - 1MHz Digital multimeter: DC & AC current, DC & AC voltage, Resistance Pulse generator range: 1Hz, 10Hz, 100KHz Analog meter: voltage & current measurement Programmable resistor: 1-15 K.Ohm, 10-150 K.Ohm, 100 K.Ohm-1 M.Ohm Programmable capasitor: 100pF-0.1mF, 1000pF-1mF Logic switch: 8 Lock SW (bounceless output)

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Variable reistor: 10 Ohm-10 K.Ohm, 10 Ohm-100 K.Ohm Control switch: slide, toggle, push Hi/Lo pulse: 200ms cycle Push switch: NO/NC push switch Min touch LCD size: 7"
2.7	Osciloscop	2 unit/ruang praktik	Alat pengukur gelombang listrik Frequency 20 Mhz Supply 220 V AC Range Volt 1600 Vp-p
2.8	Digital Multimeter	18 unit/ruang praktik	Untuk Mengukur Tegangan, Arus, dan Hambatan Tegangan DC 400m/4/40/400/1000 V ± 0.7% Tegangan AC 400m/4/40/400 V ± 0.8%, 750 V ± 1.0% Arus DC 400μ/4000μ/40m/400 mA ± 1.2%, 4/10 A ± 2.0% Hambatan 400/4k/40k/400k/4M/40 MΩ ± 1.0% Kapasistansi 40n/400n/4μ/40μ/100 μF ± 3.0 %
2.9	Wind Power Generation Training System	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai berbagai pembangkit listrik, pemanfaatan, pengolahan data dan karakteristik dari energi yang dihasilkan. Wind driven generator: Maximum Power : 400W Impeller diameter : minimum 1.65m Start-up wind speed : minimum 2.3m/s Cut-in wind speed : minimum 3m/s Rated speed : minimum 12m/s Blower with adjustable speed Air mass flow : min. 4670/h Air pressure : 1275-2138Pa Blower Power : minimum 5.5KW Anemometer: Wind speed : 0~60M/S

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Wind direction : 0~360° Precision : ± 0.3M/S3° Working power : AC 220V, 50Hz/60Hz, DC12V optional Others : Over speed alarm, Less speed alarm, LCD display wind speed, communication port with PC Air temperature and humidity sensor: Temperature resolution : ± 0.1°C (16 bit) Temperature Range : -40°C ~ +80°C Humidity resolution : ± 0.1% RH(16 bit) Accuracy of humidity : ±3%RH(25°C), 5%RH(0~50°C)</p> <p>Part list: wind turbine, aerovane, adjustable speed blower, charge controller, batteries, off-grid inverters, AC load and DC load, DC voltage meter head, AC multi-function meter head, auxiliary data monitoring and display module. Wide application experiments: variety of application workloads, such as lighting, street lighting, DC fans, AC fans, smartphone charger.</p>
2.10	Portable Solar Power Experiment Box	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk pembelajaran mengenai pembangkit listrik tenaga surya menggunakan solar cell, pemanfaatan, pengolahan data dan karakteristik dari energi yang dihasilkan.</p> <p>Accumulator capacity: 12V/7Ah Input voltage: AC220V/50Hz/60Hz Solar cell module: Power: 10W; Voltage: ±18.0V; Current: min. 0.56A Open-circuit voltage: min. 22.30 Short-circuit current: min.0.60 A Solar controller current : 12V/2A Two output modes: Common on/off mode & Electric on/off mode Inverter: Rated input voltage : 10~15V</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Rated output voltage : AC220V±10%, 50Hz/60Hz; DC5V Output wave : Sine wave Rated output power : ± 150W Low voltage shut down : 9V~10V Overpressure shutoff : 14.5~15.5 Protection function : overload, overvoltage, short circuit, low tension, high temperature, reverse

Tabel 58. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium dasar teknik elektro	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang kerja pembangkit tenaga listrik	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

5. Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penerapan konsep dasar kelistrikan dan pengukuran pada jaringan tenaga listrik, sistem jaringan tenaga listrik yang meliputi: konstruksi, cara kerja, pemasangan, inspeksi, pengoperasian dan perawatan/perbaikan komponen utama jaringan tenaga listrik, serta pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja listrik (K3 Listrik).
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium dasar teknik elektro 108 m², ruang kerja jaringan tenaga listrik 108 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 59.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 60.

Tabel 59. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 72 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2	Peralatan		
2.1	Basic Electric Training System	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>rangkaian dasar listrik.</p> <p>Input power: three-phase five-wire AC380V ± 10% 50Hz Output power: AC380V ± 10% 50Hz, AC220V ± 10% 50Hz Working environment: -10 - 45 °C, relative humidity: ≤ 95% RH (25) °C Device capacity: <1.5KVA</p> <p>Part list: Single-phase transformer module, Fuse protector module, Rheostat module, Load module, Rectifier module, Ampere-voltage meter module, test line, user manual.</p>
2.2	Electricity Protection Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan perakitan sistem proteksi pada jaringan listrik.</p> <p>Capacity : <1.5KVA Input power : Single-phase, three wire (L,N,PE), AC220V±10%, 50HZ Power max: 300W Temperature:-30~40°C Humidity: ≤90%</p> <p>Part list: 22 independent teaching modules, including power box, body resistance module, body electric shock module, step voltage module, safety ground module, direct electric shock module, indirect electric protection module and insulator monitor module, etc. The device has a power supply detection and indication, short-circuit current protection, overload protection, ground protection, leakage protection and other functions to guarantee the safety of students.</p>
2.3	Intermediate Electrical	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Maintenance Skill Training & Assessment		<p>ukur perakitan dan pemeliharaan rangkaian listrik.</p> <p>Input power : AC380V, 50Hz/60Hz, Three-phase, five wires Environment: temperate range is -5 ~ 40°C</p> <p>Protection device action when capacity current below 1.5 KVA, 30mA</p> <p>AC volt meter with indicator 450V</p> <p>AC power : Three phase output, 0 ~ 220V/2A adjustable AC power output, Transformer AC output: equipped with emergency stop button. DC stabilized power supply : 1.25 ~ 30V/2A accuracy of adjustment 1%, Provide 0~190V/2A adjustable DC power</p> <p>Digital meter : AC digital volt meter, precision class 1.0; AC digital ammeter, measurement range 0~5A , precision class 0.5; DC digital volt meter, measurement range 0~300V, input resistor 10 MΩ; DC digital ammeter, measurement range 0~5A, precision class 0.5; Commutation diode 1N5408</p> <p>Part list: Platform : Aluminium Power control : Aluminium structure, provide three-phase, single phase and DC power Training components 1: Plate equipped with thermal relay, AC contactor, Button</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>indicator lamp and terminals</p> <p>Training components 2: Plate equipped with screw-type fuse, straight fuse, low-voltage circuit breaker, time relay, AC contactor and terminals</p> <p>Training components 3: Plate equipped with screw-type fuse, change-over switch, solenoid, cross switch, position switch</p> <p>Training components 4: Plate equipped with AC over-current relay, DC low current relay, DC over-current relay, rectifier</p> <p>Training components 5: Plate equipped with lamp socket, ballast and starter</p> <p>Training components 6: with three groups 100Ω×2/1.3A resistance.</p> <p>Electric wiring training components : Fix circuit board</p> <p>Three-phase asynchronous motor : 380V 180W</p> <p>Cable : K4, K2</p> <p>User Manual</p>
2.4	Industrial Electricity Training Equipment	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan rangkaian instalasi tenaga listrik pada bangunan industri.</p> <p>Power: three-phase five-wire power supply AC380V / 220V 50HZ;</p> <p>Gantry materials: cabinet steel structure</p> <p>The whole capacity: ≤ 1.5KVA</p> <p>Security measures: ground protection, leakage overload overcurrent protection, misuse protection.</p> <p>Part list: Electrical module, Boring machine module, Lathe machine module, Milling machine module, Drilling machine module, Grinder machine module, Assessment module, 3PH squirrel cage</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			asynchronous motor, Test line, User manual
2.5	Electrical Maintenance Skill Training Cabinet	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pemeliharaan listrik tiga fasa.</p> <p>Input power : three-phase, five-wire AC 380V±10% 50Hz/60Hz Output power : AC 380V safety terminal output, output power indicator, AC 220V safety socket output.</p> <p>Pointer instrument parameter AC voltmeter : measurement range 0 ~ 450V AC ammeter : measurement range 0 ~ 5A Power factor meter : AC 380V Three-phase four-wire watt hour meter : 0~5A Single-phase watt hour meter : 0~5A Capacity : < 1.5KVA</p> <p>Part list: Front cabinet: three phase power display area, power supply operating area, button switch operation area. Back cabinet: power outlet area, button switch outlet terminals. Set of boards: meter power board , lighting circuit board, electrician electric drag board, free combination board. Electric drives Lighting circuit Tools Motor group Test wires User manual</p>
2.6	Power Supply & Distribution on Duty Electrician Assessment Training System	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan instalasi listrik pada gardu induk serta pendistribusian listrik tegangan rendah - tinggi.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Main circuit rated voltage: AC 380 V Auxiliary circuit voltage: AC 220V Rated frequency: 50 (60) Hz Rated insulation voltage: 660V Rated current: horizontal bus 100A Vertical bus (MCC) 100A Bus: three-phase five-wire system A, B, C, PE, N</p> <p>Part list: Set of cabinets: weighing counter (2), into the line cabinet (2), the capacitor compensation cabinet (2), drawer cabinet (2), and bus connection cabinet (1). Analog load: asynchronous motor AC380V 2.2KW 1400rpm horizontal (4 sets) User manual</p>
2.7	Motor & Transformer Maintenance & Test Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya.</p> <p>Input power: three-phase, five-wire 380V±10% 50Hz/60Hz Output power : leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection, AC220V safety terminal isolation output, AC24V safety terminals isolation output, DC220V safety terminals isolation output Capacity : < 1.5KVA</p> <p>Part list: 3PH AC adjustable power supply, DC power supply, DC measurement instrument, AC measurement instrument & digital multi-function wattmeter, Motor power supply and test</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			instrument, Motor inserting tools, Manual digital winding counter.
2.8	Motor & Transformer Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk pembelajaran mengenai analisa data transformator 1PH, transformator 3PH, motor asinkron 3PH, DC motor dan sebagainya.</p> <p>Input power : three-phase, five-wire 380V±10% 50Hz/60Hz</p> <p>Output power : AC 380V Adjustable power safety terminal output AC 220V Safety terminal isolation output AC 24V Safety terminal isolation output DC 220V Safety terminal isolation output</p> <p>Capacity : < 1.5KVA</p> <p>Part list: 3PH adjustable AC power supply, DC adjustable power supply, single-phase transformers, three-phase transformer, DC & AC measurement instruments, adjustable resistive load and motor units, User manual.</p>

Tabel 60. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium dasar teknik elektro	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang kerja jaringan tenaga listrik	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang instruktur	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	dan penyimpanan (RIS)		Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

6. Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar-dasar elektronika, pengukuran komponen elektronika, peralatan rumah tangga-listrik, instalasi penerangan dan tenaga listrik bangunan, motor listrik, sistem pengendali elektronik, peralatan pengendalian daya tegangan, sistem pengendali elektromagnetik, sistem pentanahan instalasi listrik, panel listrik dan *switchgear*.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium dasar teknik elektro 54 m², ruang kerja tenaga listrik 108 m², ruang perawatan/perbaikan peralatan bertenaga listrik 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. R Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 61.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 62.

Tabel 61. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1. Perabot			
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah pindah, digunakan saat pemberian / penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2	Peralatan		
2.1	Multi Function Measuring Instrument System	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk menyediakan instrumen-instrumen alat ukur komponen elektrik dan elektronik. 2 channel DC power supply: 2 x 0 - 25V, 1A Signal pulse generator: 1CH, 1Hz - 200KHz Frequency counter range: 0 - 1MHz Digital multimeter: DC & AC current, DC & AC voltage, Resistance Pulse generator range: 1Hz, 10Hz, 100KHz Analog meter: voltage & current measurement Programmable resistor: 1-15 K.Ohm, 10-150 K.Ohm, 100 K.Ohm-1 M.Ohm Programmable capasitor: 100pF-0.1mF, 1000pF-1mF

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Logic switch: 8 Lock SW (bouncelless output) Variable reistor: 10 Ohm-10 K.Ohm, 10 Ohm-100 K.Ohm Control switch: slide, toggle, push Hi/Lo pulse: 200ms cycle Push switch: NO/NC push switch Min touch LCD size: 7"</p>
2.2	Basic Electric Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik.</p> <p>Input power: three-phase five-wire AC380V \pm 10% 50Hz Output power: AC380V \pm 10% 50Hz, AC220V \pm 10% 50Hz Working environment: -10 - 45 °C, relative humidity: \leq 95% RH (25) °C Device capacity: <1.5KVA</p> <p>Part list: Single-phase transformer module, Fuse protector module, Rheostat module, Load module, Rectifier module, Ampere-voltage meter module, test line, user manual.</p>
2.3	Electrical Maintenance Skill Training Workbench	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk perakitan dan karakteristik rangkaian dasar listrik dan pencahayaan umum.</p> <p>Input power : Three-phase, five-wire AC 380V\pm10% 50Hz/60Hz Output power : AC 380V safety terminal output, output power indicator AC 220V safety socket output, rocker switch control DC1.25-30V\pm10% safety terminal output (Including voltage, ammeter indication function) Capacity : < 1.5KVA</p> <p>Part list: Training platform, power box(breaker, power light, wall socket, ship type switch, DC digital ampere and pressure</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			meter, fuse holder, LED base, Emergency stop switch, etc.), meter box(pressure change over switch, DCpressureand amperemeter, acive powermeter, terminals, etc.), frame, patch board, fixed fitting seat, dry-wall nails, doubleinsultiontest lines, user manual.
2.4	Electrical Know-How Training Equipment	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk pelatihan perakitan dan pemeriksaan instalasi penerangan listrik tegangan rendah.</p> <p>Input power : three-phase, five-wire AC 380V±10% 50Hz/60Hz With short circuit protection, leakage protection, overload protection, etc.</p> <p>Output power : 2-way AC 380V safety guard socket output and quadropole standard socket output 2-way,AC 220V three-pole multi-socket output DC regulated power supply output :</p> <p>2-way 1.25~30V/2A segmented coarse, every fine tuning, regulation precision 1%, with cut short-circuit soft protection and self-recovery function DC power : DC5V/2A, ammeter display, with short circuit protection AC segment output : 3-24V/3A 8 - segment output, voltmeter instructions, dial switch control output.</p> <p>Part list: Workbench, powerbox(breaker, powerindicator, wallsocket, shiptype switch,DC digital ammeter, DC digital voltmeter,insurance header, LED seat, emergency stop switch, sheated terminals, etc.), lockers, drawers, clips, fixng screws, insulation mats, user manual.</p>
2.5	Primary Electrical	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan perakitan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Lighting Skills Assessment Training Device		<p>instalasi dan penerangan listrik tegangan rendah.</p> <p>Working power: three-phase four wire (or three-phase five wire)~380V±10% 50Hz; < 1.5KVA Working temperature: - 10°C~40°C, relative humidity < 85% (25°C), altitude < 4000m Action current leakage protection: ≤ 30mA The action time of leakage protection: ≤ 0.1s.</p> <p>Part list: Workbench Power part(Leakage circuit breaker, AC contactor, AC voltmeter, set of lights, key switch, emergency stop, set of fuses,timeralarmrecorder, etc.) Measuring instruments(AC voltmeter, AC ammeter, 3PH power meter, 1PH power meter, poer factormeter, etc.) 2 sets of modules Tes line User manual</p>
2.6	Electricity Protection Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan perakitan sistem proteksi pada jaringan listrik.</p> <p>Capacity : <1.5KVA Input power : Single-phase, three wire (L,N,PE), AC220V±10%, 50 HZ Power max: 300W Temperature:-30~40°C Humidity: ≤90%</p> <p>Part list: 22 independent teaching modules, including power box, body resistance module, body electric shock module, step voltage module, safety ground module, direct electric shock module, indirect electric protection module and insulator</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>monitor module, etc. The device has a power supply detection and indication, short-circuit current protection, overload protection, ground protection, leakage protection and other functions to guarantee the safety of students.</p>
2.7	Electrical Installation Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan instalasi tenaga listrik dan penerangan.</p> <p>Power supply: AC 380V / 220V, 50Hz/60Hz</p> <p>Part list :</p> <p>Training platform Distribution Carton Part Distribution Box(Leakage protection, Air switch, Power indicator (yellow), Power indicator, Button switch, Button switch, Emergency switch, Time relay, Time relay square set, Contactor, Auxiliary contacts, Thermal loaded relay, etc.) Motor Group(DC shunt motor speed control, three-phase asynchronous motor two-speed motor control, three-phase asynchronous motor,etc.) DC adjustable Power module(DC adjustable power board, K4 terminal) Flexible working bench Testing wire : K2. K4 Lighting series : a variety of lighting lines(Light tube, Light holder, Ballast, Starter seat, Save energy light, High voltage pump light, Sodium lamp, White lamp, Lamp, Color lamp, Screw lamp holder, Plastic round wood, Four pairs of fluorescent large panel switch control, Sound light control switch, Touch delay switch, Dark box, Light box (86 switch box), Light box (118 switch box), 86 type blank board, Safe exit indicating board, Lighting distribution box, Leakage</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			protection, Air switch, Button box, etc.) Tube, wire, appliance Tools User manual
2.8	Low and Middle Voltage Simulation Training System	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan instalasi tenaga listrik dan pengujian proteksi listrik pada tegangan rendah dan menengah. Capacity : < 1.5KVA Input power : three-phase, five-wire 380V±10% 50Hz/60Hz Output power : AC 220V adjustable power safety terminal output, DC 220V adjustable power safety isolation output, DC220V safety terminal output Part list: 3PH transformer 3PH voltage regulator 3PH five-column voltage transformer Arc suppression coil (single phase reactor) Leakage circuit breakers Self-resetting key switch Self-locking emergency stop button AC contactors Pointer voltmeter Set of power indicators 1PH voltage regulator DC power supply board Set of pointer DC ammeter Pointer three - phase power factor table Pointer type three-phase power meter Zero sequence current transformer AC ammeter Set of Resistors Set of Capacitors Set of test lines Industrial plugs and sockets

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.9	Intermediate Electrical Maintenance Skill Training & Assessment	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur perakitan dan pemeliharaan rangkaian listrik.</p> <p>Input power : AC380V, 50Hz/60Hz, Three-phase, five wires Environment: temperate range is -5 ~ 40°C Protection device action when capacity current below 1.5 KVA, 30mA AC volt meter with indicator 450V AC power : Three phase output, 0 ~ 220V/2A adjustable AC power output, Transformer AC output: equipped with emergency stop button. DC stabilized power supply : 1.25 ~ 30V/2A accuracy of adjustment 1%, Provide 0~190V/2A adjustable DC power Digital meter : AC digital volt meter, precision class 1.0; AC digital ammeter, measurement range 0~5A , precision class 0.5; DC digital volt meter, measurement range 0~300V, input resistor 10 MΩ; DC digital ammeter, measurement range 0~5A, precision class 0.5; Commutation diode 1N5408</p> <p>Part list: Platform : Aluminium Power control : Aluminium structure, provide three-phase, single phase and DC power Training components 1: Plate equipped with thermal relay, AC contactor, Button indicator lamp and terminals Training components 2:</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Plate equipped with screw-type fuse, straight fuse, low-voltage circuit breaker, time relay, AC contactor and terminals</p> <p>Training components 3: Plate equipped with screw-type fuse, change-over switch, solenoid, cross switch, position switch</p> <p>Training components 4: Plate equipped with AC over-current relay, DC low current relay, DC over-current relay, rectifier</p> <p>Training components 5: Plate equipped with lamp socket, ballast and starter</p> <p>Training components 6: with three groups $100\Omega \times 2 / 1.3A$ resistance.</p> <p>Electric wiring training components : Fix circuit board Three-phase asynchronous motor : 380V 180W Cable : K4, K2 User Manual</p>
2.10	Residential & Building Intelligent Control Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan kontrol distribusi listrik pada perumahan dan gedung.</p> <p>Input power : single-phase, threee-wire AC 220V±10% 50Hz/60Hz</p> <p>Working environment : temperature -10°C ~ +40°C, relative humidity < 85% (25°C), altitude < 4000m</p> <p>Power supply control : Automatic air switch on/off power supply, with overcurrent protection, leakage protection devices</p> <p>Output power : DC24V/3A, with limiting current type short-circuit soft protection and self-recovery function</p> <p>Part list: Multifunctional Smart Panel 4-way switch output module 10A 2-way smart curtain controller</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Single-port bus switch Logic Controller Twelve in one sensor Power Modules Dimming Module Electric curtains Software User Manual</p>
2.11	Electrical Maintenance Skill Training Cabinet	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pemeliharaan listrik tiga fasa.</p> <p>Input power : three-phase, five-wire AC 380V±10% 50Hz/60Hz Output power : AC 380V safety terminal output, output power indicator, AC 220V safety socket output.</p> <p>Pointer instrument parameter AC voltmeter : measurement range 0 ~ 450V AC ammeter : measurement range 0 ~ 5A Power factor meter : AC 380V Three-phase four-wire watt hour meter : 0~5A Single-phase watt hour meter : 0~5A Capacity : < 1.5KVA</p> <p>Part list: Front cabinet: three phase power display area, power supply operating area, button switch operation area. Back cabinet: power outlet area, button switch outlet terminals. Set of boards: meter power board , lighting circuit board, electrician electric drag board, free combination board. Electric drives Lighting circuit Tools Motor group Test wires User manual</p>
2.12	Low-Voltage	1 set/ruang praktik	Digunakan Sebagai Perangkat

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Power Supply & Distribution Assessment Training System		<p>untuk pelatihan pendistribusian tenaga listrik tegangan rendah untuk industri.</p> <p>Rated insulation voltage : DC 660V Rated working voltage : AC 380V Rated operating voltage of auxiliary circuit : AC 380V 220V Busbar rated current : 100A Branch busbar rated current :10-16A</p> <p>Part list: Incoming line Cabinet(High voltage vacuum circuit breaker, Voltmeter, Ammeter, Power indicator, etc.) Switching operation cabinet(Isolating switch, MCCB, Power Spare Automatic Switch Device,etc.) Reactive power compensation cabinet(Reactive Compensator, Reactive capacitance, Voltage relay, Current relay,Signal relay,Differential relay, Self-healing low voltage capacitor,etc.) Low-voltage switchgear(Isolating switch, Ligthning switch, Lighting timer, Universal circuit breaker) Integrated Protection Cabinet(Inverter, Touch screen, PLC module) User Manual</p>
2.13	Power Supply & Distribution on Duty Electrician Assessment Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan instalasi listrik pada gardu induk serta pendistribusian listrik tegangan rendah - tinggi.</p> <p>Main circuit rated voltage: AC 380 V Auxiliary circuit voltage: AC 220V Rated frequency: 50 (60) Hz Rated insulation voltage: 660V Rated current: horizontal bus 100A Vertical bus (MCC) 100A Bus: three-phase five-wire system A, B, C, PE, N</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Minimum cabinet size: 1800 × 800 × 800 mm (single cabinet)</p> <p>Part list: Set of cabinets: weighing counter (2), into the line cabinet (2), the capacitor compensation cabinet (2), drawer cabinet (2), and bus connection cabinet (1). Analog load: asynchronous motor AC380V 2.2KW 1400rpm horizontal (4 sets) User manual</p>
2.14	Frequency Control Speed Regulation Experiment System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pelatihan / percobaan pengaturan kecepatan dari kinerja sistem kontrol yang menggunakan variabel frekuensi.</p> <p>Input power : three-phase, five-wire AC 380V±10% 50Hz/60Hz Output power : AC 380V safety terminal output Capacity : < 1KVA</p> <p>Part list: Control panel,workbench, frequency converter component, relay contacts training module, digital analog input and output given instruction component, three-phase asynchronous motor, motor rails, speed mechanism and other components.</p>
2.15	Servo Motor Trainer	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk menjelaskan karakteristik dan pemasangan motor servo.</p> <p>AC Power: Single phase AC220V ± 10% 50Hz Temperature: -10 ~ 40 ; Humidity: ≤ 90% (25) °C The whole capacity: ≤ 1.5KVA Air pressure: 0.4 MPa to 0.6 MPa Drive Type: AC 220V, 400W servo motor</p> <p>Part list: PLC module, the operation button module, the servo drive module,</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			pneumatic module and various sensors and other components, according to the training needs for flexible combination of modules, installation and commissioning.
2.16	Step Motor Training Set	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pengendalian pergerakan pada program menggunakan motor stepper.</p> <p>Input voltage: single phase AC220V + 10% 50Hz; Working environment: temperature range of -5°C - 40°C Installed capacity: AC <100VA Safety Protection: overcurrent DC: DC24V Power ,3A Ambiet temperature:-10°C – 40°C Relative humidity: < 90% (25°C) Screw stroke: 300mm Lead: 5m</p> <p>Part list: PLC, switching power supply, sensor part, stepper drive module, stepper motors and other components. Training sets using a special mold profiles, anodized coating processing, scientific structure, the bottom adjuster, height adjustable, to ensure a smooth degree, bracket aluminum structure (surface electrophoresis).</p>
2.17	AC Machine Training Workbench	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan percobaan- percobaan dan pengendalian motor AC.</p> <p>This trainer include various types of inductive motors and control components, through experiments students can be familiar with AC motor features, master its control principles and control mode, it will cultivate students technical skills and knowledge.</p> <p>Experiment list: 1. Single phase capacitor electro experiment 2. Single phase mask pole motor</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			experiment 3. Three-phase asynchronous double speed motor experiment 4. Three phase squirrel-cage asynchronous motor experiment 5. Three-phase winding type slip ring motors experiment 6. Three-phase ac permanent magnet synchronous motor experiment

Tabel 62. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium dasar teknik elektro	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang kerja tenaga listrik	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 8 m.
3.	Ruang perawatan/ perbaikan peralatan bertenaga listrik	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

7. Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menganalisa rangkaian listrik, menggunakan hasil pengukuran, menafsirkan gambar teknik listrik, melakukan pekerjaan mekanik dasar, melaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja (K3).
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium kendali elektronik 72 m², laboratorium dasar teknik elektro hidraulik dan pneumatik 72 m², laboratorium listrik industri 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang

praktik.

- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 63.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 64.

Tabel 63. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: R.Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	MCU Training Set	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar.</p> <p>Power output: $\pm 5 \text{ V} / 1 \text{ A}$ dc voltage source $\pm 12 \text{ V} / 1 \text{ A}$ dc voltage source $5 \text{ V} / 3 \text{ A}$ dc voltage source</p> <p>Part list: Workbench, Power Supply, Signal generator, Digital Circuit common experiment box, Gate circuit experiment box, Trigger circuit experiment box, Digital logic circuit experiment box, Pulse circuit experiment box, Components box, Analog circuit experiment box, MCU module, Convert and extend module, Sensor adaptor module, Relay Module, Command module, Indicator module 1, Indicator module 2, Motor module, Motor experiments, Tower light, Traffic light Simulator, User manual, Cable set, Programming software, ISP download software, Drawing Software, Simulate software, CD, User manual.</p>
2.2.	Modular Product System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk pembelajaran mengenai rangkaian sistim pengaturan dan komunikasi PLC peralatan otomasi industri secara riil dan lengkap meliputi proses: distribusi, pengecekan, proses, pemindahan material, pemilahan produk, dan juga penyimpanan.</p> <p>1. Input Power: Single phase $\sim 220\text{V} \pm 10\% 50\text{Hz}$ 2. Leakage protection: $I \Delta n \leq 30\text{mA}$, $t \leq 0.1\text{S}$ 3. AC220V AC power 4. 24 V DC power output</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>5. Accident emergency stop button, power indicator, power indication</p> <p>6. Power off misuse power protection</p> <p>7. Working environment: temperature – 10 °C ~ +40 °C Relative humidity 35% ~ 65% (25 °C) altitude <4000M</p> <p>8. Installed capacity: ≤ 5kVA</p> <p>9. Operation compressed air: 5 ~ 6bar</p> <p>Part list:</p> <p>1. Distribution station : Air service (1 pcs), Mini cylinder (1pcs), Swing cylinder (1 pcs), Solenoid valve (3 pcs), Vacuum generator (1 pcs), Vacuum chuck (1 pcs), Fiber optic sensor (2 pcs), Magnetic switch (2 pcs), PLC unit (1 pcs), Touch panel unit (1 pcs), Control panel (1 pcs), Station size (1 pcs)</p> <p>2. Testing station : Biaxial cylinder PLC unit Control Panel Platform body (1 pcs), Workpiece detection device (1 pcs), Pusher cylinder device (1 pcs), Solenoid valve (4 pcs), Magnetic switch (6 pcs), Capacitive sensor (1 pcs), Photoelectric sensors (1 pcs), Inductive sensors (1 pcs), Detection sensor, PLC unit (1 pcs), Control panel (1 pcs), Station size (1 pcs)</p> <p>3. Processing Station Biaxial cylinder (1 pcs), Chute, Servo controller (1 pcs), Servo motor (1 pcs), Drilling cylinder lifting device(1 pcs), Drilling Motor (1 pcs), Pushing gas cylinder, Clamp cylinder (1 pcs), Detection cylinder (1 pcs),</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Carousel (1 pcs), Solenoid valve, Photoelectric sensors (1 pcs), Inductive sensors (1 pcs), Magnetic switch (5 pcs), PLC unit (1 pcs), Control panel (1 pcs), Station size (1 pcs) 4. Handling station Boom cylinder (1 pcs), Swing cylinders (1 pcs), Arm cylinder (1 pcs), Waste tank (1 pcs) , Vacuum generator (1 pcs), Vacuum chuck (1 pcs), Solenoid valve (4 pcs), Magnetic switch (6 pcs), PLC unit (1 pcs), Control Panel (1 pcs), Platform body (1 pcs) 5. Sorting and storage station Protruding cylinder (1 pcs), Gas finger (1 pcs), Servo controller (2 pcs), Servo motor (2 pcs), Solenoid valve (2 pcs), Fiber optic sensor and amplifier (2 pcs), Magnetic switch (4 pcs), PLC unit (1 pcs), Control Panel (1 pcs), Platform body (1 pcs)</p>
2.3.	Programmable Logic Controller Training Set	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan Programmable Logic Control (PLC).</p> <p>Input power: 3 Phase five-wire AC 380V±10% 50Hz/60Hz Output power: AC 380V safety terminal output AC 220V safety terminal/socket output DC 0-10V safety terminal output DC 0-20mA safety terminal output Capacity: < 1 kVA</p> <p>Part list: workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line, User Manual.
2.4.	Belt-Drive Training Equipment	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pengendalian PLC, Sensor dan Motor. Input power: 24V DC Working Condition:-10°C-40°C Part list: a variety of sensor applications, the assembly and disassembly of mechanical parts and electrical parts, system fault diagnosis and maintenance, pneumatic circuit adapter tube and electrical connections, the design and application of sorting transmission, find mistakes and correct electrical circuit, PLC basic instruction practice, Electric circuit connection, Instruction program writing.
2.5.	Liquid Mix Training Set	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan kontrol otomatis pada proses pencampuran cairan menggunakan pemrograman PLC. Input power : DC 24V Capacity : < 500VA Part list: Mixing device Material storage Stirring motor Stirring impeller Solenoid valve PLC I/O interface on the control panel. User Manual.
2.6.	Small Car Motion Training	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan kontrol

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Equipment		<p>gerakan mobil dengan koneksi sinyal sensor.</p> <p>Input power : three phase AC 380V ± 10% 50Hz/60Hz Capacity : < 500VA</p> <p>Part list: Integrated sensor, ball screw, belt, proximity switches, limit switches, switch quantity control, position control, time sequence logical control and position control of DC motor. User Manual.</p>
2.7.	Crossing Traffic Light Training Model	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan simulasi pemasangan lampu lalu lintas menggunakan pemrograman PLC.</p> <p>Input power : DC 24V Capacity : < 200VA</p> <p>Part list: Training platform, analog physical building, vehicle model, road model and traffic lights PLC I/O interface on the control panel. User Manual.</p>
2.8.	Elevator Training Device	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan simulasi pemasangan listrik dan rangkaian motor listrik pada lift.</p> <p>Input power : single-phase AC 220V±10% 50Hz/60Hz Capacity : < 200VA</p> <p>Part list: Base plate, lift car, stroke limit mechanism, call light, car gate, control panel, control motor, sensor and drive mechanism, selected button, floor limit signals, elevator door limit signal, PLC I/O interface on the control panel. User Manual.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.9.	Basic Pneumatic Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pneumatik dasar.</p> <p>Power unit - air compressor (Basic configuration minicomputers) Power source : AC 220V±10% 50Hz/60Hz Motor power : 480W Nominal volume : 6L Rated output pressure 0.85MPa Noise grade : 66dB</p> <p>Part list: Workbench, Silent Air compressor, Manifold block, Double-acting cylinder, Single-acting cylinder, Mushroom button valves, 3/2 button type module, 5/3 handle shuttle valve, 5/2 handle shuttle valve, Single pneumatic control 3/2, Double pneumatic control 3/2, Single pneumatic control 5/2, Double pneumatic control 5/2, Dyad, Reducing valve, One-way valve, Pressure guage, One-way throttle valve, 3/2 stroke valve, Time delay valve, Sequence valve, "And" Gate type dual pressure valve, "Or" Valve, Quick escape valve, Hose Φ4, Hose Φ6, 4T valve, "T" Connection, APG reducing straight coupling , Tool kits, Pneumatic simulator software. User manual.</p>
2.10	Basic Electro Pneumatic Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro pneumatik dasar.</p> <p>DC power: Input, AC220V, 50Hz/60 Hz Output: DC 24V/3A</p> <p>Air compressor: Power: AC 220V±10% 50Hz/60Hz Motor power: 600W Nominal volume: 9L normal Output voltage 0.7 MPa</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Noise degree: 66 dB</p> <p>Part list: Workbench, Silent Air compressor, Manifold block, Double-acting cylinder, Single-acting cylinder, 5/3 solenoid directional valve central vented, 5/3 solenoid directional valve central exhaust, 5/3 solenoid directional valve central pressure, 5/2 single solenoid shuttle valve, 5/2 double solenoid shuttle valve, 3/2 single solenoid shuttle valve NC, 3/2 single solenoid shuttle valve NO, 5/2 handle shuttle valve Mushroom button valves, 5/2 handle shuttle valve, 5/3 handle shuttle valve, Single pneumatic control 3/2, Double pneumatic control 3/2, Single pneumatic control 5/2, Double pneumatic control 5/2, Dyad, Reducing valve, One-way valve, Pressure gauge, One-way throttle valve, 3/2 knob valve, 3/2 Stroke valve, 3/2 Stroke valve, 3/2 knob valve, Time delay valve, Sequence valve, "And" gate-type dual pressure Valve, "Or" gate-type shuttle valve, Quick escape valve, Micro switch valve (left trigger), Micro switch valve (Right trigger), Photoelectric Sensor, capacitive sensor, Conductive sensor, Test wire, DC power supply unit, Relay, Button switch unit, Hose $\Phi 4$, Hose $\Phi 6$, 4 T Valve, T connection, APG reducing straight coupling, Tool kits, Pneumatic Simulation software User manual.</p>
2.11	Servo Motor Trainer	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk menjelaskan karakteristik dan pemasangan motor servo.</p> <p>AC Power: Single phase AC220V $\pm 10\%$ 50Hz Temperature: -10 ~ 40 ;</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Humidity: $\leq 90\%$ (25) °C The whole capacity: $\leq 1.5\text{KVA}$ Air pressure: 0.4 MPa to 0.6 MPa Drive Type: AC 220V, 400W servo motor</p> <p>Part list: PLC module, the operation button module, the servo drive module, pneumatic module and various sensors and other components.</p>
2.12	Step Motor Training Set	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pengendalian pergerakan pada program menggunakan motor stepper.</p> <p>Input voltage: single phase AC220V + 10% 50Hz; Working environment: temperature range of -5°C - 40°C Installed capacity: AC <100VA Safety Protection: overcurrent DC: DC24V Power ,3A Ambiet temperature:-10°C – 40°C Relative humidity: < 90% (25°C) Screw stroke: 300mm Lead: 5m</p> <p>Part list: PLC, switching power supply, sensor part, stepper drive module, stepper motors and other components. Training sets using a special mold profiles, anodized coating processing, scientific structure, the bottom adjuster, height adjustable, to ensure a smooth degree, bracket aluminum structure (surface electrophoresis).</p>
2.13	AC Machine Training Workbench	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan percobaan- percobaan dan pengendalian motor AC.</p> <p>This trainer include various</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>types of inductive motors and control components, through experiments students can be familiar with AC motor features, master its control principles and control mode, it will cultivate students technical skills and knowledge.</p> <p>Experiment list:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Single phase capacitor electro experiment 2. Single phase mask pole motor experiment 3. Three-phase asynchronous double speed motor experiment 4. Three phase squirrel-cage asynchronous motor experiment 5. Three-phase winding type slip ring motors experiment 6. Three-phase ac permanent magnet synchronous motor experiment
2.14	Analog Circuit Training Kit	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog.</p> <p>Input power : single-phase, three-wire AC220V±10% 50Hz/60Hz</p> <p>Output power : DC±5V continuously adjustable, DC±12V , DC+5V -+27V</p> <p>Continuous adjustable DC power supply</p> <p>Capacity : < 200VA</p> <p>Adjustable signal source : 2—20KHZ , adjustable amplitude , three kinds of signal output , frequency coarse and fine tune</p> <p>Part list:</p> <p>Analog circuit experiment box, Manostat unit, Transistor amplifier circuit, MOS tube amplifier circuit, Differential amplification circuit, Integrated operational amplifier circuit</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			units, Division power amplifier, integrated power amplifiers, Function Generator, DC voltage sources, Bread board spreading area, Power wire, Test wire, Manual book.
2.15	Digital Circuit Training Kit	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital.</p> <p>Input power: single-phase, three-wire AC 220V±10% , 50Hz/60Hz Output power : DC±5V continuously adjustable, DC±12V, DC+5V—+27V Continuous adjustable DC power supply Capacity : < 200VA One set adjustable signal source : 2—20KHZ, adjustable amplitude. Three kinds of signal output , the frequency coarse and fine tune</p> <p>Part list: Digital experiment box, Power area, Logic pen, einmal pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, audion part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Date capture card, Power line, Testing line, Manual book</p>
2.16	Proximity Sensor Training Set	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk mengetahui karakteristik berbagai sensor berdasarkan jarak benda terhadap sensor.</p> <p>Input power : AC220V±10 % (single phase three wire) Rated power : < 1KVA Turn source : 0 – 200 r/min (adjustable) Environment temperature : 100 °C – 40 °C</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Relative humidity : $\leq 85\%$</p> <p>Part List:</p> <p>Workbench</p> <p>Testing object box (Photoelectric, magnetic, capacitance, inductance, ultrasonic, Hall, eddy current sensors detection medium, etc.)</p> <p>Position slide</p> <p>Measuring scale</p> <p>Optical fiber sensor(correlation)</p> <p>Optical fiber sensor(Diffuse Reflectance)</p> <p>Indicate and buzzing unit</p> <p>Electromagnetic induction proximity sensor</p> <p>Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Launcher)</p> <p>Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Receiver)</p> <p>Optical fiber amplifier</p> <p>Mirror reflecting photoelectric sensor</p> <p>Mirror reflecting photoelectric sensor reflecting unit</p> <p>Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Diffuse type)</p> <p>Photoelectric sensor M18</p> <p>Inductive proximity sensor M12</p> <p>Inductive proximity sensors M18 flush type</p> <p>Inductive proximity sensors M18 exposed type</p> <p>Capacitive Proximity Sensor M18</p> <p>Power module 12-24VDC</p> <p>PC module</p> <p>PC software</p> <p>Digital multimeter</p> <p>Training manual</p> <p>Test cable K3</p> <p>User manual</p>

Tabel 64. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium kendali elektronik	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 8 m.
2.	Laboratorium dasar teknik elektro hidraulik dan pneumatic	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Laboratorium dasar listrik industri	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

8. Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pemipaan, dasar elektro, dasar elektronika, sistem refrigerasi, penggunaan perlengkapan dan bahan refrigerasi dan tata udara, penerapan prinsip kerja dan rangkaian kontrol, pendinginan/refrigerasi dan tata udara/AC.
- b. Luas minimum ruang praktik Paket Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: area kerja mekanik teknik elektro 54 m², laboratorium dasar teknik elektro 54 m², laboratorium dasar elektronika 54 m², laboratorium pendinginan dan tata udara 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 65.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 66.

Tabel 65. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.1.	Multi Function Measuring Instrument System	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pelatihan / percobaan listrik dan elektronik.</p> <p>Dilengkapi: DC V Meter, Pulse Generator, DC A Meter, Frequency Counter Buzzer, Speaker, Signal Pulse Generator, 2 CH DC Power Supply, Digital Multi Meter, Fixed Power Supply, Relay, Hi/Lo Pulse, LCD Touch Display, Experiment Dictionary, FND, Bread Board, Programmable Resistor, Programmable Capacitor, Variable Resistor, Control Switch, Logic Switch, Push Switch, Basic/Characteristic: 7</p>
2.2.	Domestic Refrigeration Training	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin domestik</p> <p>Heat balances corresponding to evaporator, condenser, compressor, Refrigerant mass flow, Volumetric compression efficiency and its trend versus compression ratio, Condenser exchange surface, Heat transfer coefficient between air and refrigerant in the condenser, Heat losses through the room walls</p>
2.3.	General Refrigeration Training	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin umum</p> <p>Plant starting and safety devices intervention checking Studying the operation of a thermostatic expansion valve Analyzing the system behaviour versus the variation of: Expansion device Superheat (when the</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			thermostatic expansion valve is used) Air flow rate at condenser and/or evaporator Refrigerant charge into the system Plotting the cycle in the refrigerant pressure-enthalpy diagram Data acquisition and calculation of: Thermostatic valve superheat Heat balances corresponding to evaporator, condenser, compressor Refrigerant mass flow Ideal and actual efficiency Volumetric compression efficiency Troubleshooting of system and of its components
2.4.	Domestic Refrigerator Two door	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin domestik 2 pintu. Technical data : Input power: 220 V ± 10%, 50Hz Operating condition: environment temperature 10°C~30°C, relative humidity < 75% (25°C)
2.5.	Home Air Conditioning Trainer	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin udara rumahan Operation mode Flow rate at the evaporator Set-point temperature Plotting the refrigeration cycle on refrigerant pressure-enthalpy diagram Data acquisition and calculation of: Heat balances corresponding to evaporator, condenser, compressor

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Refrigerant mass flow Volumetric compressor efficiency Heat balances on air side
2.6.	General Air Conditioning Trainer	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin udara umum ON/OFF step control Dampers temperature control
2.7.	Domestic Air Conditioner Trainer with Inverter	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin udara domestic Operating mode Evaporator flow rate Set-point temperature Plotting the refrigeration cycle on refrigerant pressure-enthalpy diagram Data acquisition and calculation of: Heat balances corresponding to evaporator, condenser, compressor Refrigerant mass flow Volumetric compressor efficiency Heat balances on air side
2.8.	Refrigerator Repair and Training Equipment (Air Cooling)	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan perbaikan dan pemeliharaan sistem pendingin (air cooling) Power supply : 220 V AC, 50 Hz; Rated power : ≤ 1.0 KW Compressor fault simulation, Starting fault simulation, Overload protection and temperature control fault simulation, Door light fault simulation, Defrost relay fault simulation.
2.9.	Refrigerator Repair and Training Equipment (Direct Cooling)	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan perbaikan dan pemeliharaan sistem pendingin (direct cooling) Power supply: 220 V/AC, 50 Hz; Rotated power: $\leq 1,0$ KW

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Configuration: Double door refrigerator Refrigerator shelf Digital multimeter Training guide book
2.10	Trainer for The Study of A Commercial Multiple Evaporator Refrigerator	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan mempelajari sistem operasi mesin pendingin dengan multi evaporator Number of evaporators Condenser evaporations air flow Thermostatic valves superheat Drawing the cycle in the pressure-enthalpy diagram of the refrigerant gas Data collection and calculation of: Thermal balances at the evaporators, condensor, compressor Refrigerant mass flow Compressor Volumetric Efficiency Thermostatic valve superheat
2.11	Industrial Refrigeration Training	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar, prinsip kerja dan pemeliharaan pada sistem pendingin skala industri Plant starting and safety devices intervention checking Studying the operation of a thermostatic expansion valve and its calibration Studying the operation of an evaporating pressure controller and its calibration On-off control: Refrigerated room thermostat Correlation between evaporation temperature, room temperature and relative humidity in positive temperature room Analyzing the system behavior versus the variation of: Thermostatic valve superheat Condenser air flow evaporating pressure controller

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>wroking point</p> <p>Using the refrigerant pressure-enthalpy diagram as work and diagnosis tool: plotting the refregeration cycle</p> <p>Data collection and calculation of:</p> <p>Heat balances corresponding to evaporator, condenser, compressor</p> <p>Refrigerant mass flow</p> <p>Volumetric compression efficiency and its trend versus compression ratio</p> <p>Condenser exchange surface</p> <p>Heat transfer coefficient between air and refrigerant in the condenser</p> <p>Heat losses through the room walls</p>
2.12	Ice Maker Trainer	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan perencanaan dan pembuatan mesin es.</p> <p>Refrigerant mass flow</p> <p>Volumetric compression efficiency</p>
2.13	Trainer for The Study of The Open Type Compressor	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang jenis-jenis kompresor terbuka yang diterapkan pada peralatan pendingin.</p> <p>Data collection and calculation of:</p> <p>Thermal balance at the evaporators at the condenser at the compressor</p> <p>Refrigerant gas mass flow</p> <p>Compressor volumetric efficiency</p>
2.14	Trainer for Refrigeration Plants Electric Components and Faults	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan menganalisis karakteristik dan komponen listrik sistem pendingin</p> <p>Training Program :</p> <p>This unit enables to develop and analyze the following subjects;</p> <p>Faults on compressor valves</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Faults in oil separator</p> <p>Faults due to excess of refrigerant</p> <p>Faults due to lack of refrigerant</p> <p>Refrigerant prevented from reaching the evaporator</p> <p>Expansion valve broken</p> <p>Dehydrator clogged</p> <p>Too high condensation pressure</p> <p>Too high suction pressure</p> <p>Too low suction pressure</p> <p>Motor phase cutoff</p> <p>Both motor phases cutoff</p> <p>Refrigeration thermostat faulty</p> <p>Freezing thermostat faulty</p> <p>Start capacitor faulty</p> <p>Assembling disassembling and connecting each component</p> <p>Components quality control</p>
2.15	Deep Freezing Trainer	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar, prinsip kerja dan pemeliharaan pada sistem pendingin Deep freezing</p> <p>Input power: 220 V ± 10%, 50 Hz</p> <p>Operating condition: environment temperature 10°C~30°C, relative humidity < 75% (25°C)</p>
2.16	Trainer For The Study of A Chiller	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar, prinsip kerja dan pemeliharaan pada sistem pendingin Chiller</p> <p>Input power: 220 V ± 10%, 50 Hz</p> <p>Operating condition: environment temperature 10°C~30°C, relative humidity <75% (25°C)</p>
2.17	Compressed Air Dehumidification Trainer	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar, prinsip kerja dan pemeliharaan pada sistem pendingin Dehumidifier</p> <p>Input power: 220 V ± 10%, 50 Hz</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Operating condition: environment temperature 10°C~30°C, relative humidity <75% (25°C)
2.18	Electrical Installation in Refrigeration Systems	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan instalasi tenaga listrik pada sistem pendingin kulkas Learning objectives/experiment : Read, understand, wire and test electric circuit diagrams Design and operation of electrical components from refrigeration : Start up capacitor Operating capacitor Start up relay Time relay Timer Circuit breaker Start up current limiter Contractors Pressure switch Thermostat Solenoid valve Design and testing of a safety chain Star/delta connection Change of direction of rotation in an alternating current circuit Safety aspects when handling mains voltage
2.19	Electrical Faults in Simple Air Conditioning System	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan mengidentifikasi-kesalahan instalasi listrik pada sistem pendingin AC Electrical design and principle of operation of simple air conditioning systems Read and understand electrical circuit diagrams Design and operation of electrical components in an air conditioning system Start up capacitor Start up relay Overheat protection Main contactor

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Automatic fuse On/off switch Speed switch Thermostat Fault finding in electrical components In idle state Under mains voltage Specification : Experimental unit from the practical series for the training of mechatronics engineers for refrigeration Simulation of the electrical circuit of a simple air conditioning system for cooling Real control circuits with electrical components, simulates load circuits Electrical simulation of compressor and fan Temperature control with thermostat and compressor Fan with 2 adjustable speeds Operating state of the simulated components indicated via lamps in the circuit diagram Circuit diagram depicted on the front panel Identification of 15 faults: multimeter measures voltages or resistances at the lab jacks</p>
2.20	Electrical Connection of Refrigeration Compressor	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan mengetahui karakteristik komponen listrik pada kompresor</p> <p>Learning objectives/experiment Read, understand, wire and test electric circuit diagrams for refrigerant compressors Design and operation of electrical components of refrigerant compressors Start-up relay Start-up capacitor Overheat protection Automatic fuse Pressure switch Thermostat</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Design and testing of a safety chain Representation methods in electrical engineering Symbols Circuit diagram Safety aspects when handling mains voltage
2.21	Recirculating Air Conditioning Trainer With Data Acquisition	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan karakteristik sirkulasi udara pada sistem pendingin AC Configurations: Trainer with Air Cooled Condensing unit and refrigerant to air heat exchanger (evaporator). This is the standard and the most basic configuration in RAD-RAC series trainers that represents air conditioning and ventilation system using commercial package unit or direct cooling with refrigerant to air heat exchanger.
2.22	Leakage detector	4 buah/ruang praktik	Untuk mendeteksi kebocoran freon Voltage: AC 90 V-240 V 50-60 Hz Working Temperature: 0°C-50°C Alarm Density: 2500 PPM (±1500PPM)

Tabel 66. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja mekanik teknik elektro	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium dasar teknik elektro	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Laboratorium dasar teknik elektronika	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Laboratorium pendingin dan tata udara	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 8 m.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

9. Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pekerjaan logam dasar, pengukuran dan pengujian logam, membubut lurus, bertingkat, tirus, ulir luar dan dalam, memfrais lurus, bertingkat, roda gigi, menggerinda-alat, dan pengepasan/ pemasangan komponen.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik yang meliputi: area kerja bangku 54 m², area kerja mesin bubut 54 m², area kerja mesin frais 54 m², area kerja gerinda 54 m², ruang kerja pengepasan 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 67.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 68.

Tabel 67. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Mesin Bubut CNC	3 buah/ruang praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut CNC. swing over bed up to 400 mm swing over carriage up to 240 mm length of work piece up to 1000 mm Width of bed: min. 312 mm Spindle taper: MT6 Thru-hole of spindle: min. 52 mm Tailstock center sleeve travel: min. 90 mm Tailstock center sleeve taper: MT2 Repeatability error: 0,01 mm X/Z rapid traverse: 5 m/minute Spindle motor: 7,5 HP Standard accessories: 3 jaws manual chuck diameter 200 mm with flange, 4 Positions tool post, Work light, double ended wrench, hexagonal wrench, square box wrench, hook spanners, screwdriver, manual tailstock, hand push oil gun.
2.2.	Mesin Milling CNC	3 buah/ruang praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais CNC dengan program NC/ CNC

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Table travel (X,Y,Z) (3 Axis) Table size : min. 920 × 320 mm Number/Width/Distance: 3-14-85 mm Distance from spindle : min. 100-600 mm Distance sfrom spindley : min. 395 mm Taper of spindle : BT40 Spindle speed range: 60 - 6000 rpm Spindle motor power: Servo 3.7 KW Rapid feed speed: 18000 mm /min Feed speed : 2.5 - 3000 mm/min Positioning accuracy: ± 0.02 mm Repeat positioning : 0,01 mm accuracy</p>
2.3.	CNC Trainer	10 buah/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pemrograman CNC, pembuatan program CNC dan pengerjaan benda kerja menggunakan simulasi mesin bubut dan mesin frais CNC CNC Trainer terdiri dari Panel Kontrol Unit (Mesin NC), Komputer Unit, dan Software, yang tertanam dalam satu kesatuan unit CNC Trainer dan Software, yang tertanam dalam satu kesatuan unit CNC Trainer Konfigurasi CNC Trainer : Panel Kontrol Unit (Mesin NC) Mesin NC. Monitor : min. LCD 800 x 600; min. 7,5" MDI Keyboard Komputer Unit Monitor : min. LCD 1024 x 768; min. 18", Memory min. : min. 2GB Harddisk min.: min. 320GB Sistem operasi : OS yang mendukung Sistem simulasi CNC-Bubut Sistem simulasi CNC-Milling</p>
2.4.	Mesin Bubut Konvensional	6 buah/ruang	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut konvensional</p> <p>Bed width : min. 186 mm Spindle Bore : 52 mm Speed : 70 – 2000 rpm Swing Over bed dia. 360 mm (14")</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Max. workpiece length: 1000mm (40")</p> <p>Standard Accesories: 3 Jaw chuck, 4-jawchuck, Face plate, steadyrest Followingrest Coolant, worklight Wrenches. Coolant Work light Stand Wrenches. Foot brake</p>
2.5.	Mesin Frais Konvensional	3 buah/ruang	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais konvensional</p> <p>Spindle taper: M.T.4, R8, ISO 30; Max. Vertical milling dia. (mm): 25; Max. Boring dia. (mm): 120; Max. Tapping dia. (mm) : M16; Distance spindle to table: 100-480 (8); Spindle speeds rangfe : a. vertical : 115 -1175 (8), (r.p.m) (steps): b. Horizontal : 10 - 1300 (12); Spindle travel (mm) : min. 120; Table size (mm): min. 1120 x 280 Motor: Vertical: 0,85; Horizontal : 1,5/2,2;</p> <p>Standard Accesories: Coolant, work light, draw bar, drill chuck, mill chuck, vice, chip tray, spindle bar, horizontal arbors, wrenches.</p>
2.6.	Komputer Design Grafis	18 unit/ruang	<p>Untuk pelatihan gambar Manufactur berbasis CAD, dan pelatihan pemrograman CNC berbasis CAM.</p> <p>Monitor LCD min. 18", resolution 1024x768; 8GB (1 x 8 GB) DDR3, 1TB HDD, DVD RW, VGA Dedicated 2Gb, Win 8.1 64 bit LED 20.</p>
2.7.	Mesin Gerinda Alat Potong	2 unit/ruang	<p>Untuk praktik menggerinda alat potong Universal Tool Grinding GreatD1 Spindle speed 3750 rpm Power max. 1 Hp</p>
2.8.	Mesin Gerinda Permukaan	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi																					
			<p>menggunakan mesin gerinda datar.</p> <p>Table size : min. 8"X20" Table Travel on X--axis : 20" X-axis with Hydraulic move. Leadscrew will in INCH system Standard accessories: Tool box, flange wrench, screw driver, wheel flange, magnetic chuck, Inner hexagon spanners, handwheel nut, balancing stand & bar, open end wrenches.</p>																					
2.9.	Mesin gerinda silinder	1 unit/ruang	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin gerinda silinder Dintance between centers: min. 1000/1500 mm Center height: min. 180 mm Max.length ground (internal dia.): min. 125 mm External dia.: min. 8~320 mm</p> <p>Standard accessories: Internal grinding spindle, Alloy enter, Extent arbor, Coolant tank, Flange 2pcs, Open steady rest, Dog pole, Wheel 2pcs, 3-Jaw chuck, Dog arm, Wheel extractor, Balance arbor, Measuring bridge plate, Table swiveling wrench, Working lamp.</p>																					
2.10.	Kepala Pembagi	3 unit/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan praktik pembagian pada pekerjaan Frais.</p> <p>Rasio 1 : 40 Standar Accessories: Center tetap Roda gigi set Piring pembagi :</p> <table> <tr> <td>Plate A</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Plate B</td> <td>21</td> <td>23</td> <td>27</td> <td>29</td> <td>31</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>Plate C</td> <td>37</td> <td>39</td> <td>41</td> <td>43</td> <td>47</td> <td>49</td> </tr> </table>	Plate A	15	16	17	18	19	20	Plate B	21	23	27	29	31	33	Plate C	37	39	41	43	47	49
Plate A	15	16	17	18	19	20																		
Plate B	21	23	27	29	31	33																		
Plate C	37	39	41	43	47	49																		
2.11.	Mesin Sekrap (Shaping Machine)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengerjakan benda kerja menggunakan mesin sekrap.</p> <p>cutting length up to 350 mm distance from ram bottom to table surface up to 330 mm table horizontal travel up to 400 mm table vertical travel up to 270 mm Leading surface of the planer to bed out of the maximum distance : 550 mm The maximum displacement of</p>																					

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>the ram : 170 mm Maximum turning angle of the worktable (no vice) : +90° Maximum turning angle of the worktable (vice) : +55° The turret vertical travel up to 110 mm Electric : 1.5 kW 1400 r/min Standard accessories : Transmission belt, Inner hexagon spanner, Crank handle, Spanner, Oil gun.</p>
2.12.	Milling, Drilling and Tapping Machine	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais dalam pembuatan alur, penyayatan permukaan, alur kunci, dan pembuatan ulir dengan mesin Bor Frais.</p> <p>Max. drilling capacity in steel : 30 mm. Milling in steel : Ø 25 mm. Tapping: up to M16. Reaming : up to 80 mm. X-travel: min. 300 mm. Y-travel: min. 200 mm. Motor: approx. 1.5 kW. Supplied including: 3-axis position indicator. Drill chuck 16 mm. Machine Vise. Milling chuck ISO 30. ISO 30 / MK3, ISO 30 / MK2, Work lamp. Operating tools.</p>

Tabel 68. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Area kerja mesin bubut	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Area kerja mesin frais	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Area kerja mesin gerinda	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
6.	Ruang kerja pengepasan	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
7.	Ruang instruktur	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	dan penyimpanan (RIS)		Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

10. Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pekerjaan logam dasar dan kerja pelat, pemotongan dan pengelasan dengan pembakar las oksi-asetilin, pengelasan dengan busur las.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: area kerja bangku 54 m², area kerja las oksi-asetilin 54 m², area kerja las busur listrik 108 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 69.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 70.

Tabel 69. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.10.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.11.	Meja kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 6 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.12.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.13.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.14.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			praktik 6 bh.
1.15.	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
1.16.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.17.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.18.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Virtual Welding Simulator	1 unit/ruang praktik	Benefit <ul style="list-style-type: none"> • Multiple welding processes • Variety of joint configurations • Realistic appearance of welding applications and welding sounds • Provides accurate measurements for student evaluation • No welding consumables, wire or waste • Track savings from within the VirtuWeld VR system • Visual indicators give real-time technique feedback • Record, archive and verify student work and performance • Customisable classes in tutor mode Features <ul style="list-style-type: none"> • Simulates MIG and Stick Welding applications • Stick welding features a motorised stick to accurately simulate electrode usage • Standard-based curriculum written by a Certified Welding Inspector • Customisable Welding Procedure Specifications (WPS) • Technique assessments on: Work angle, travel angle,

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>speed, nozzle-to-plate distance and straightness</p> <ul style="list-style-type: none"> • Three difficulty levels allows for student progression until they are ready to enter a live welding environment. Difficulty levels (Beginner, Intermediate, Advanced) • Lap, butt and T-joints • Mild steel, aluminium and stainless steel • Multiple metal thicknesses • Multi-user capability for instructors and administrators • 40+ hours of Level 2 and 3 e-learning content included <p>Hardware Specifications Supported Welding Processes Manual Metal Arc Welding, MIG Welding Supported Joints T-Joint, Lap-Joint, Butt-Joint Welding Simulator Gun Interchangeable with 1 metre cable "Dimensions (without accessories) Length 241mm x Width 457mm x Height 190mm" Weight 3kg approx (without accessories) 5kg approx (with accessories) All-in-one PC Specifications Display Full HD 20" Monitor (1600 x 900) Support Operating System Support Processor Hard Disk Solid State Drive External display output HDMI screen mirroring Wireless/Wired Networking Gigabit LAN Port and 802.11BGN Wireless Power External 120W AC Input Range 120 - 240V</p>
2.2.	Las Busur Manual (Manual Arc Welding Machine) (SMAW)	3 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan Arc Welding Machine.</p> <p>Input Voltage 1PH 220V Frequency 50/60Hz Rated Input Capacity 10KVA Max No-load Voltage 60V Current Range 60-200A Real Max. Current 170A Rated Duty Cycle 10%</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Usable Electrode 2.5-5.0 mm Insulation Class H Protection Degree IP21S
2.3.	Las Busur CO ₂ (MIG/MAG Welding Machine) (GMAW)	3 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan MIG/MAG welding machine. Input Voltage 1PH 220V Frequency 50/60Hz Rated Input Capacity MIG:6.1/MMA:7.1 Power Factor cosφ 0.93 Max No-load Voltage 16-24/20.8-28 Current Range 50-200A Real Max. Current 200A Rated Duty Cycle 60% Welding wire 0.8-1.0 mm Insulation Class H Protection Degree IP21S
2.4.	TIG Welding Machine (GTAW)	3 Unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan TIG welding machine. Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity MIG: 4.6 KVA. Max No-load Voltage 60 V. Current Range 10-200 A. Real Max. Current 170 A. Rated Duty Cycle 60%. Power Factor cosφ 0.93. Insulation Class F.
2.5.	MMA Welding machine (Inverter)	3 Unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan MMA welding machine(Inverter). Input Voltage 1PH 220V. Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity 7.1. Max No-load Voltage 60V. Current Range 20-200 A. Real Max. Current 200 A. Rated Duty Cycle 60%. Usable Electrode 2.5-4.0 mm. Insulation Class H.
2.6.	Mesin Las Robotik (Robotic Welding Machine)	1 set/ruang praktik	Untuk pengenalan, pelatihan pemrograman dan pengelasan dengan menggunakan peralatan robotic welding machine. Six-Axis Robot Machine, Standard Type Structure 6-axis, independent multiple articulation Minimum motion distance

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>range: 404 - 1437 mm, Front and Back Motion 1033 mm Repeated Positioning Accuracy : Within ± 0.08mm Servo Motor Total Power 3400W Brake Specs All shaft-driven brake Welding Machine Control Mode IGBT Inverter Rated Input Voltage Phase No. AC 380V three-phase Input Power Frequency 50/60 Hz Input Capacity 14.5/14 KVA/KW Output Current 350 A Output Voltage 31.5 V Rated Duty Cycle Rate 60% No Load Voltage 70 V Welding Mode Individualize/centralize Arc Initiation Mode High frequency arc initiation Shell Protection Grade IP21S Insulation Grade H Cooling Mode Forced Air Cooled Suitable Welding Wire Type Solid wire/ flux-cored wire Wire Diameter Solid Wire 0.8/0.9/1.0/1.2mm, flux-cored wire carbon steel: 1.2mm, flux-cored wire stainless steel 0.9/1.2mm Wire Material MS, MS-FCW(for 1.2mm only), SUS, SUS-FCW for MIG/MAG (for 1.2mm only) Gas checking time Max 60s</p>
2.7.	Oven Pengering Elektroda	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk mengeringkan kawat las.</p> <p>Tegangan AC 220V Daya maksimum 700W Rentang suhu 50 °C ~ 400 °C Kapasitas minimum 5kg</p>
2.8.	Pembakar dan pemotong oksigen asetilin	3 set/ruang praktik	Memotong logam dengan gas asetilin
2.9.	Mesin gunting manual	1 buah/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong lembaran plat menggunakan manual shearing machine</p> <p>Width: min. 1050 mm Max shearing thickness: min. 1 mm</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Back gauge range: min. 0 - 500 mm
2.10.	Gerinda listrik tangan	2 buah/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda kerja menggunakan mesin gerinda tangan</p> <p>Voltage : 230V/50 HZ Power : max 710 W No-Load Speed : 11000rpm Diameter : 100 mm Thread of grinder spindle : M10 Marquardt Switch</p>
2.11.	Mesin gerinda potong	2 buah ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong</p> <p>Voltage : 230V/50 HZ Power : 2000 W No-Load Speed : 3800 rpm Cutting disc size : min. 355 mm Max cutting capacity: Round pipe min. 115 mm Square min. 115 x 115 mm Rectangle min. 150 x 102 mm</p>
2.12.	Welding Guidance System	1 unit / ruang praktek	<p>Features</p> <p>Teach GMAW/MIG welding and SMAW/stick welding in a classroom or mobile learning environment.</p> <p>Record participant's virtual weld assessments.</p> <p>Create custom Welding Procedure Specifications (WPS's).</p> <p>Monitor and assess individual participant's progress.</p> <p>Give personalized feedback.</p> <p>Provide welding career exploration opportunities.</p> <p>Multi-user capabilities for instructors and administrators.</p> <p>Many-to-one instructional opportunities.</p> <p>Standards-based curriculum written by a certified welding instructor</p> <p>27 default WPS's</p> <p>Technique assessments on: Work angle, travel angle, speed and nozzle-to-plate distance</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>and straightness Difficulty levels (Novice, Intermediate and Advanced) Tee, lap and butt joints Steel, aluminum and stainless steel 3 different metal thicknesses NO licensing fees Unlimited seats for users Easy installation Hardware: guideWELD VR workstation with interchangeable GMAW (MIG) and/or SMAW (Stick) welding simulator gun 3 welding joints (tee, lap, butt) Actual Welding gloves included Online access to: guideWELD VR curriculum (3 units, 13 lessons – over 25 hours of curriculum and assessment), Administrator Guide, Instructor User Guide, Student User Guide, Quick Start Guide, Product software Hardware Details: Power Source: 12VDC 1.3 A 5ft. 2.5mm Base: Length: 9.5 inches, Width: 18 inches, Height: 7.5 inches Welding Simulator Gun: Standard GMAW (MIG) and/or SMAW (Stick) welding gun with 4 foot hose Coupons: Tee, Lap, Butt Total Product Weight: 7 lbs</p>
2.13.	Plasma Cutting Machine	1 unit / ruang praktek	<p>Features High-speed cutting of thin or medium plates The smallest size in the same grade in the country issuitable to field work Energy-saving effect and 220V single phase Built-in self-inspection function of the disorder of the machine Trans design based on long experiences shows low noise, high cutting performance, and small nozzle abrasion Technical Data Output Current 55 A Input Voltage 1 Phase 220V ±10% V Rated Frequency 50 / 60 Hz Rated Input 8,6 KVA/KW Rated load Voltage 102 V</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Output Current range 22-55 A Duty Cycle 50% Dimension 239 x 487 x 300 mm (WxDxH) Weight 19 kg
2.14.	Welding JIG Tables	4 unit / ruang praktek	Features 39" x 39" table Made from Q345 Steel Brinell Hardness 140~160 Single Mounting Surface Expandable 2 ton weight capacity Industry Standard 28mm Mounting holes 100mm hole spacing Etched Position Marks Includes table Oiler, Brush and cleaning stone Technical Data Working Table Size 39" x 39" Table Load Capacity 2 Tons Table Height 33.5" Shipping Weight 1,540 lbs Table Flatness +/- .0025" Number of Mounting Surfaces 1 Mounting Hole Size 28 mm Mounting Hole Spacing 100 mm

Tabel 70. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Area kerja las oksi asetilin	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Area kerja las busur- listrik	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

11. Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan

pembelajaran: gambar teknik, perkakas tangan, perkakas bertenaga/operasi genggam, peralatan pemanas, pemotong panas dan gouging secara manual, pemotongan secara mekanik, pengelasan proses las busur manual, proses las busur metal manual, komponen fabrikasi, proses las MIG (GMAW), fabrikasi (pembentukan, pelengkungan dan pencetakan), geometri benda silinder/persegi panjang, benda kerucut/konis, dan benda transisi.

- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik yang meliputi: area kerja pelat 54 m², area kerja pembentukan/pembuatan komponen 54 m², area kerja pengelasan 54 m², area kerja fabrikasi logam 54 m², serta ruang penyimpanan dan instruktur 48 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 fasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 71.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 72.

Tabel 71. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 6 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja	18 buah/ruang	Ukuran memadai untuk duduk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	bengkel	praktik	pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Welding Training Simulator	3 unit/ruang praktik	Supported Welding Process i.e. SMAW, GMAW, FCAW, GTAW, MIG/MAG, TIG ARC. Supported joint i.e. Single V-Butt joint, lap joint, T-joint. Welding positions (ANSI/AWS A.0:2001) i.e. 1F, 2F, 3F, 4F, 1G, 2G, 3G, 4G, 5G, 6G. Work pieces positions : plain, vertical, 45 ⁰ , overhead with capability selection i.e. voltage, amperage, polarity, shielding gas, electrode stick, filler rod, wire speed, workpiece material and thickness in the welding process with Diagnostic and evaluation mode capability. Supplied including: Welding CPU. Welding Torch for SMAW, GMAW, FCAW and GTAW. Welding Masks / Googles for welding simulation. Workpiece and stand simulation Set of necessary cables. Power Supply : 220 V / 50 Hz / min. 400 Watt PSU.
2.2.	Mesin gunting manual	1 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong lembaran plat menggunakan manual shearing machine. Width: min. 1050 mm

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Max shearing thickness: min. 1 mm Back gauge range: min. 0 - 500 mm
2.3.	Angle grinder (Gerinda listrik tangan)	2 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda kerja menggunakan mesin gerinda tangan Voltage : 230V/50HZ Power : max 700W No-Load Speed : 11000 rpm Diameter : 150 mm Thread of grinder spindle : M10 Marquardt Switch
2.4.	Mesin gerinda potong	2 buah ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong Voltage : 230 V/50 HZ Power : 2000W No-Load Speed : 3800 rpm Cutting disc size : min. 355 mm Max cutting capacity: Round pipe min. 115 mm Square min. 115 x 115 mm Rectangle min. 150 x 102 mm
2.5.	Las Busur Manual (Manual Arc welding machine) (SMAW)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur manual (Arc welding machine). Input Voltage 1 PH 220 V. Frequency 50/60 Hz Rated Input Capacity 10 KVA. Max No- load Voltage 60 V. Current Range 60-200 A. Real Max. Current 170 A. Rated Duty Cycle 60%. Usable Electrode 2.5-5.0 mm. Insulation Class H.
2.6.	Las Busur CO ₂ (MIG/MAG Welding Machine (GMAW)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur Gas CO ₂ (MIG/MAG Welding Machine (GMAW). Input Voltage 1 PH 220V.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity MIG: 6.1/MMA: 7.1, Max No-load Voltage 60 V. Current Range 50-200 A. Real Max. Current 200A. Rated Duty Cycle 60%. Usable Electrode 0.8-1.0 mm. Insulation Class H
2.7.	TIG Welding Machine (GTAW)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan TIG welding machine.</p> <p>Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity MIG : 4.6 KVA. Max No-load Voltage 60 V. Current Range 10-200 A. Real Max. Current 170 A. Rated Duty Cycle 60%. Power Factor $\cos\phi$ 0.93. Insulation Class F.</p>
2.8.	MMA Welding machine (Inverter)	3 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan MMA welding machine(Inverter).</p> <p>Input Voltage 1 PH 220 V. Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity 7.1. Max No-load Voltage 60 V. Current Range 20-200 A. Real Max. Current 200 A. Rated Duty Cycle 60%. Usable Electrode 2.5-4.0 mm. Insulation Class H.</p>
2.9.	Mesin Las Robotik (Robotic Welding Machine)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan, pelatihan pemrograman dan pengelasan dengan menggunakan peralatan robotic welding machine</p> <p>Six-Axis Robot Machine. Standard Type. Structure 6-axis, independent multiple articulation. Wrist Load 6 kg Motion Range Max Reaching Distance 1437 mm. Min Reaching Distance 404 mm. Front and Back Motion 1033 mm. Welding Machine. Control Mode IGBT Inverter. Rated Input Voltage Phase No. AC 380 V three-phase. Input Power</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Frequency 50/60 Hz Input Capacity 14.5/14 KVA/KW . Output Current 350 A. Output Voltage 31.5 V. Rated Duty Cycle Rate 0.6. No Load Voltage 70 V. Servo Motor Total Power 3400W. Brake Specs All shaft-driven brake.
2.10.	Oven Pengering Elektroda	1 unit/ruang praktik	Untuk mengeringkan elektroda
2.11.	Pembakar dan pemotong oksigen asetilin	3 set/ruang praktik	Memotong logam dengan gas asetilin
2.12.	Mesin Bubut Konvensional	6 buah/ruang	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut konvensional</p> <p>Bed width : min. 180 mm Spindle Bore: min. 52 mm Speed : 70 – 2000 rpm Swing Over bed dia. 360 mm (14") Max. workpiece length: 1000 mm (40")</p> <p>Standard Accessories: 3 Jaw chuck, 4-jaw chuck, Face plate, steadyrest Followingrest Coolant, worklight Wrenches. Foot brake</p>
2.13.	Mesin Frais Konvensional	3 buah/ruang	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais konvensional.</p> <p>Spindle taper: M.T.4,R8, ISO 30; Max. Vertical milling dia. (mm): 25; Max. Boring dia. (mm): 120; Max. Tapping dia. (mm) : M16; Distance spindle to table: 100- 480 (8); Spindle speeds range : a. vertical : 115 -1175 (8), (r.p.m) (steps); b. Horizontal : 10 - 1300 (12); Spindle travel (mm) : min. 120; Table size (mm): min. 1120 x</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>280 ; 1000 x 280 ; Table travel (mm) : min. 600 x 260 ; Motor: a. Vertical: 0,85; b. horizontal : 1,5/2,2;</p> <p>Standard Accesories: Coolant, work light, draw bar, drill chuck, mill chuck, vice, chip tray, spindle bar, horizontal arbors, wrenches.</p>
2.14.	Power hack saw machine	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk memotong batangan besi. Daya listrik 220 V/ 1,5 HP</p>
2.15.	Plate Bar and Section Steel Shear	1 unit/ruang praktik	<p>Round Steel (mm) 16 Square Steel (mm) Flat Steel (mm) 16 100 x 10 Angle Steel (mm) T-Steel (mm) 40 x 6 40 x 6 Steel Plate (mm) 8</p>
2.16.	Mesin Sekrap (Shaping Machine)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengerjakan benda kerja menggunakan mesin sekrap.</p> <p>Maximum turning angle of the worktable (vice) : + 55°. The turret maximum vertical travel : approx. 110 mm. Number of ram strokes per minute : 32, 50, 80, 125 times. Electric : 1.5 kW Maximum cutting length : min. 350 mm.</p>
2.17.	Milling, Drilling and Tapping Machine	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais dalam pembuatan alur, penyayatan permukaan, alur kunci, dan pembuatan ulir dengan mesin Bor Frais.</p> <p>Max. drilling capacity in steel: 30 mm. Milling diameter in steel : 25 mm. Tapping: up to M16. Reaming : up to 80 mm. X-travel: min. 300 mm. Y-travel: min. 200 mm.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Motor: approx. 1.5 kW. Supplied including: 3-axis position indicator. Drill chuck 16 mm. Machine Vise. Milling chuck ISO 30. ISO 30 / MK3, ISO 30 / MK2, Work lamp. Operating tools.

Tabel 78. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja pelat	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
2.	Area kerja pembentukan/ pembuatan komponen	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
3.	Area kerja pengelasan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
4.	Area kerja perakitan dan finishing	3 m ² /instruktur	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² Kapasitas untuk 9 orang Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m

12. Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pekerjaan logam dasar, las dan fabrikasi logam, pembuatan cetakan secara manual dan masinal, pengecoran logam ferro dan non ferro.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik yang meliputi: area kerja bangku/pembuatan cetakan 54 m², area kerja mesin/pembuatan cetakan 54 m², ruang pengecoran logam 54 m², area kerja finishing 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak

masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.

- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 73.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 74.

Tabel 73. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 6 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Peralatan		
2.1.	Mesin Bubut Konvensional	6 unit/ruang	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut konvensional</p> <p>Bed width : min. 186 mm Spindle Bore : 52 mm Speed : 70 - 2000rpm Swing Over bed dia. 360 mm (14") Max. workpiece length: 1000 mm (40")</p> <p>Standard Accecories: 3 Jaw chuck, 4-jaw chuck, Face plate, steadyrest Followingrest Coolant, worklight Wrenches. Foot brake</p>
2.2.	Mesin Frais Konvensional	3 unit/ruang	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais konvensional</p> <p>Spindle taper : M.T.4,R8, ISO30; Max. Vertical milling dia. (mm) : 25; Max. Boring dia. (mm): 120; Max. Tapping dia. (mm) : M16; Distance spindle to table: 100-480 (8); surface (mm) Spindle speeds range a. vertical : 115 -1175 (8), (r.p.m) (steps): b. Horizontal : 10 - 1300 (12); Spindle travel (mm) : min. 120; Table size (mm) : min. 1120 x 280 ; 1000 x 280 ; Table travel (mm) : min. 600x260 Overall dimensions (mm) : min. 1400 x 1630 x 2350; Motor: a. Vertical: 0,85; b. horizontal : 1,5/2,2; Standard Accecories: Coolant, work light, draw bar, drill chuck, mill chuck, vice, chip tray, spindle bar, horizontal arbors, wrenches.</p>
2.3.	Plate Bar and	1 unit/ruang praktik	Round Steel (mm) 16

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Section Steel Shear		Square Steel (mm) Flat Steel (mm) 16 100 x 10 Angle Steel (mm) T-Steel (mm) 40 x 6 40 x 6 Steel Plate (mm) 8
2.4.	Mesin Sekrap (Shaping Machine)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengerjakan benda kerja menggunakan mesin sekrap. Maximum turning angle of the worktable (vice) : + 55°. The turret maximum vertical travel : approx. 110 mm. Number of ram strokes per minute : 32, 50, 80, 125 times. Electric : 1.5 kW Maximum cutting length : min. 350 mm.
2.5.	Milling, Drilling and Tapping Machine	1 unit/ruang praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais dalam pembuatan alur, penyayatan permukaan, alur kunci, dan pembuatan ulir dengan mesin Bor Frais. Max. drilling capacity in steel : 30 mm. Milling diameter in steel : 25 mm. Tapping : up to M16. Reaming : up to 80 mm. X-travel: min. 300 mm. Y-travel : min. 200 mm. Motor: approx. 1.5 kW. Supplied including : 3-axis position indicator. Drill chuck 16 mm. Machine Vise. Milling chuck ISO 30. ISO 30 / MK3, ISO 30 / MK2, Work lamp. Operating tools.
2.6.	Angle grinder (Gerinda listrik tangan)	3 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda kerja menggunakan mesin gerinda tangan Voltage : 220 V/50 HZ Power : max 450 W No-Load Speed: approx.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			3.000 rpm Diameter : 100 mm Thread of grinder spindle : M10
2.7.	TIG Welding Machine (GTAW)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan TIG welding machine. Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity MIG: 4.6 KVA. Max No-load Voltage 60 V. Current Range 10-200 A. Real Max. Current 170 A. Rated Duty Cycle 60%. Power Factor $\cos\phi$ 0.93. Insulation Class F.
2.8.	MMA Welding machine (Inverter)	3 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan MMA welding machine(Inverter). Input Voltage 1PH 220 V. Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity 7.1. Max No-load Voltage 60 V. Current Range 20-200 A. Real Max. Current 200 A. Rated Duty Cycle 60%. Usable Electrode 2.5-4. 0mm. Insulation Class H.

Tabel 74. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Prakti Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku/ pembuatan cetakan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
2.	Area kerja mesin/ pembuatan cetakan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang pengecoran logam	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
4.	Area kerja finishing	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² Kapasitas untuk 9 orang

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	(RIS)		Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m

13. Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pekerjaan logam, pemahaman konsep dasar elektro, dasar kelistrikan dan pengukuran listrik, pemeliharaan mesin listrik, rangkaian pengendalian dasar, pengendali mekanik dan magnetik, pengendali elektro hidraulik dan elektro pneumatik, pengendali elektronik dan *PLC*, sistem proteksi tenaga listrik, dan pemeliharaan sistem bahan bakar.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik yang meliputi: area kerja bangku 54 m², area kerja mesin 54 m², laboratorium dasar teknik elektro 54 m², area kerja pemeliharaan 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 75.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 76.

Tabel 75. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Basic Electric Training System	4 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik. This trainer includes various electrical modules. With related experiment, you can be familiar with characteristic of various electrical circuits, and you can master its control principle and way, it trains students to master corresponding knowledge and skills, it is suitable for higher vocational education, college, secondary vocational school and technician training school to conduct related major teaching and skills

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			training test.
2.2.	Industrial Electricity Training Equipment	2 unit/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan rangkaian instalasi tenaga listrik pada bangunan industri</p> <p>"The trainer is designed as per standard electrical control cabinet (specification: 750 x 550 x 1800 mm), it fully uses two-sided space, and it is equipped with timer and alarm apparatus inside of the cabinet.</p> <p>It is equipped with voltmeter, ammeter, rotary switch, control button, all kinds of indicator lights, various experimental motors (it has special motor cabinet) inside of the cabinet door, and it is equipped with all kinds of industrial electrical circuit and attached with circuit diagram in the cabinet.</p>
2.3.	Trainer sistem hidrolik dasar	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan praktik sistem hidroulik.</p> <p>Electrical control components contains: powersupply unit, circuit protection unit, the experimental station protection unit, relay control unit, motion valve (normally open, normally closed) and so on. Input voltage: AC220 V, 50 HZ Outputvoltage: DC24 V, AC 24 V</p> <p>Contains components: relay control, oil pump motor and adjusting circuit.Double-acting cylinder, Spring return oil cylinder, Pressurized cylinder, One-way valve, Hydraulic controlled one-way valve, Overflow valve, Throttle valve, Speed regulation valve,</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Sequence valve, Reducing valve, Two position two-way electromagnetic reversing valve, Two position four-way electromagnetic reversing valve, Three position four-way electromagnetic reversing valve, Two position four-way reversing valve, Three position five-way manual reversing valve, Pressure relay, Manometer.
2.4.	Pneumatic Controller	2 unit/ruang praktik	Pengendali besaran proses Input:3-15 PSI Output: 3-15 PSI Supply: 20 PSI
2.5.	Electronic pneumatik Controller	2 unit/ruang praktik	Pengendali besaran proses. Voltage Supply 220 V Frequency 50 / 60 Hz Input signal 4 -20 mA or 1 – 5 V Output signal 4 – 20 mA or 1 – 5
2.6.	Mesin Bubut Konvensional	6 buah/ruang	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut konvensional Swing Over bed Ø 360 mm (14") Max. workpiece length: 1000 mm (40") Standard Accecories: 3 Jaw chuck, 4-jaw chuck, Face plate, steadyrest Followingrest, Coolant, worklight, Wrenches. Foot brake
2.7.	Mesin Frais Konvensional	3 buah/ruang	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais konvensional Spindle taper : M.T.4,R8, ISO 30; Max. Vertical milling dia. (mm): 25; Max. Boring : Ø120 mm Max. Tapping dia. (mm): M16; Distance spindle to table: 100- 480 (8); surface (mm)

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Spindle speeds range : vertical : 115 -1175 (8), (r.p.m) (steps): Horizontal : 10 - 1300 (12); Spindle travel (mm) min. 120; Table size (mm): min. 1120 x 280 ; 1000 x 280 ; Table travel (mm) : min. 600 x 260 ; Motor: Vertical: 0,85; Horizontal : 1,5/2,2; Standard Accecories: Coolant, work light, draw bar, drill chuck, mill chuck, vice, chip tray, spindle bar, horizontal arbors, wrenches.

Tabel 76. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
2.	Area kerja mesin perkakas	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
3.	Laboratorium dasar teknik Elektro	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
4.	Area kerja pemeliharaan	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² Kapasitas untuk 9 orang Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m

14. Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar teknik secara manual dan masinal, dan dengan komputer.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin adalah 270 m² untuk

menampung 72 peserta didik yang meliputi: ruang praktik perancangan dan gambar masinal 108 m², ruang praktik perancangan dan gambar komputasi 108 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².

- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 77.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 78.

Tabel 77. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Meja gambar	18 buah/ruang praktik	Ukuran sesuai standar. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/masinal.
1.4.	Meja komputer	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan komputer desain. Peruntukan: sub ruang kerja desain.
1.5.	Meja persiapan/praktik	10 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan gambar. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/masinal 1 bh, sub ruang kerja pembuatan model/prototype 9 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel/kursi gambar	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/masinal 36 bh, sub ruang kerja pembuatan model/prototype 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	2 buah/ruang	Ditempatkan pada dinding yang mudah dilihat oleh seluruh peserta didik dalam ruang belajar.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.8.	Lemari simpan	8 buah/ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan desain. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: sub ruang Desain masinal/ komputer 2 bh, sub ruang Pembuatan model / prototype 2 buah, Instruktur 2 bh, sub ruang Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Drawing Machines	18 unit/ruang praktik	Untuk menggambar garis paralel, siku atau dengan sudut tertentu. Ukuran meja A0
2.2.	Komputer grafis	18 unit/ruang praktik	RAM 16 GB, HDD SSD 256 GB, 25 MB/30 MB (L3 Cache), GPU HDD SSHD 4T Minimal Monitor LED 19" Software Grafis
2.3.	Printer	2 unit/ruang praktik	Untuk mencetak gambar Spesifikasi: Minimal 300 ppi Mampu mencetak kertas sampai A2 Fitur Duplex Daya Tampung kertas minimal 100 lembar Dilengkapi Tinta Infus Original
2.4.	Plotter	2 unit/ruang praktik	Untuk mencetak gambar dengan teknologi mutakhir
2.5.	PC Print Server (untuk jaringan)	2 unit/ruang praktik	RAM 8 GB DDR3, 500GB HDD seagate, DVD-RW, VGA 2 GB, Monitor 18,5", key+mouse, chasing 450, LAN CARD 10/100 MB
2.6.	Perangkat Lunak Komputer (software)	2 unit/ruang praktik	Adobe Reader, Autodesk Auto Cad, Autodesk Revit Architecture, Autodesk 3D SMax, Archi CAD, Sketch Up, Blender 2.48, Photoshop CS5
2.7.	Multimedia Projector (LCD)	2 unit/ruang praktik	Brightness 3200 ansi lumens
2.8.	Screen Projector (Layar)	2 unit/ruang praktik	Ukuran besar free standing 84" x 84"
2.9.	Komputer Auto CADD	18unit/ruang	Untuk menggambar garis paralel, siku atau dengan sudut tertentu, desain gambar

Tabel 78. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik pembuatan gambar rancangan secara manual dan masinal	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik Luas minimum adalah 108 m ² Lebar minimum adalah 9 m
2.	Pembuatan gambar rancangan dengan komputer	3 m ² /peserta didik	Luas minimum adalah 108 m ² Lebar minimum adalah 9 m
3.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² Kapasitas untuk 9 orang Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m

15. Kompetensi Keahlian *Airframe Mechanic*

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Airframe Mechanic* berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar teknik, menggambar dua dimensi dan tiga dimensi auto cad, Keterampilan dasar, pemotongan secara mekanik, Alat bantu peakitan pesawat udara (aircraft tools jig and fixture), Instalasi hidrolik dan pneumatik pesawat udara (aircraft hydraulic and pneumatic installation), Material komposit pesawat udara (aircraft material composit), gambar teknik pesawat udara dan CAD (aircraft engineering drawing & CAD), Perakitan struktur pesawat udara (aircraft structure assy part).
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian *Airframe Mechanic* adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: laboratorium gambar teknik 54 m², area kerja Perakitan struktur pesawat udara (aircraft structure assy part) 54 m², area kerja Instalasi hidrolik dan pneumatik pesawat udara (aircraft hydraulic and pneumatic installation), Material komposit pesawat udara (aircraft material composit) 54 m², area kerja alat bantu perakitan 54 m², dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
 - a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Keahlian *Airframe Mechanic* dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 79.
 - b. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Keahlian *Airframe Mechanic* dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 80.

Tabel 79. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi *Airframe Mechanic*

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukanb: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik18 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Hydraulic system Trainer	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengenai system hidraulik Fluid Reservoir (various capacities available) Rotary vane or gear hydraulic pump (depending on availability)

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>with electrically driven motor, powered by 220V AC/50 Hz Aircraft hydraulic cylinder (dual acting), sequenced by a sequencing valve. Pressure Gauge (directreading) Check valve 4-way selector valve Hand Pump Filter Assembly Pressure relief valve (adjustable within safe limits for students) Accumulator Assembly Rotary vane or gear hydraulic pump (depending on availability) with electrically driven motor, powered</p>
2.2.	Hydraulic landing Gear Trainer	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi ketrampilan mengenai landing gear</p> <p>Emergency hand pump Accumulator Powder coated finish for durability Swivel casters with brakes for full mobility and safe positioning System powered by either 220 V AC 50 HZ or 110 V AC 60 HZ, single phase. Computer-based training (CBT) included.</p>
2.3.	Laser Cutting Steel, Aluminium	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong dengan <i>laser</i> untuk bahan seperti Aluminium, tembaga dan kuningan Working Area(XxY) approx. 1200 x 2300 x130 mm Power 43 A/63 A/100 A/ 120 A/ 200 A (as work needed) Cutting Thickness 0-30 mm Max Moving Speed 20.000 mm Cutting Speed approx. 16000 mm/min X Y Transmission Rack Gears XYZ Axis Driver Steper Motors and drivers Brand LCD panel control</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>system Working Dictate G Code Document Transmission Form USB Interface Working Voltage 380V, 50 Hz/60 Hz, 3 phase</p>
2.4.	Mesin Pembengkok Pipa Hidrolik	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk pembentukan membengkok benda berbentuk silinder</p> <p>Bending capability Max $\Phi 10 \times$ 1.2 mm (mild steel, copper, aluminum) $\Phi 8 \times 1.0$ mm (stainless steel) Bending radius approx. 5~30 mm Bending angle 0~195° Max clip pipe length ± 650 mm Rotating accuracy $\pm 0.1^\circ$ Rotating drive AC servo motor Feeding drive AC servo motor Bending drive AC servo motor System pneumatic pressure 0.8MPa</p>
2.5.	PLC Based Electro Hydraulic	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengenai PLC Based Electro Hydraulic</p> <p>PLC-Allen Bradley make Micro 830/ Pico/Equivalent, Digital Inputs- 8, Digital Outputs- 4, Supply 24 V DC, with Programming Software and Communication Cable Power Supply-24 V DC, Power Source – 3 A. Proximity Sensors- Inductive type : 2 nos., 3wire PNP type, 24 VDC, Sensing Distance: 7- 10 mm Optical Type: 2 nos, 3 Wire, Sensing Distance: 10 cm, 24 VDC Indicating Lamps-24 V DC, On front panel for display of digital input/output status Amber : 10 No.s., Red : 10 No.s Momentary Push Buttons -24 V DC operated, 10no.s</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Electronic PID Controller -MS Powder coated panel with switches, indicator, test Points, controller on front fascia, UK 2.5 Terminal Connectors mounted on DIN rail channel, Use of 1sq mm multi-strand wire with proper insulated Lugs, Feruling & Through 1"×1" PVC Cable Tray.
2.6.	Bending Machine (Mesin Tekuk)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menekuk pelat Otomatisasi: Otomatis Tipe Mesin: rem tekan Bahan Baku: Gulungan Pelat/Lembaran Bahan: stainless Steel Daya: Hidrolik
2.7.	Band Saw Machine (Mesin gergaji pita)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong dengan mesin gergaji pita Motor power : 1,5 KW Blade size : min. 25 x 0,9 x 2650 mm Blade spd : 38, 78, 115 Cutting capacity : approx. 220 mm
2.8.	Manual Shearing Machine	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong lembaran plat menggunakan manual shearing machine Width : min. 1050 mm Max shearing thickness : min. 1 mm Back gauge range : min. 0 - 500 mm
2.9.	Mesin bor	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat lubang pada benda kerja menggunakan mesin bor duduk Voltage/Frequency : 230 V -/ 50 Hz Input power : approx. 300 W

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Max drilling capacity : Ø13 m Spindle Travel : 50 mm Column Diameter : 46 m Spindle speed : 5 Speed: approx. 750~3050 rpm Size : min. 280x180 mm
2.10.	Foot Pedal Guillotine	1 unit/ruang praktik	Untuk pemotongan pelat dengan tebal tertentu menggunakan tenaga hidrolik
2.11.	Material composite machine	1 unit/ruang praktik	Untuk pembebtukan bentuk tertentu pembuatan part dengan material komposit
2.12.	Mesin Pres	1 unit/ruang praktik	Untuk pelaksanaan penekukan pelat dengan tenaga hidrolik
2.13.	Furnace (Dapur pemanas)	1 unit/ruang praktik	Untuk perlakuan panas pada bahan aluminium tertentu sebelum dilaksanakan proses selanjutnya
2.14.	Mesin Pembengkok Pipa Hidrolik	1 unit/ruang praktik	Untuk pembentukan membengkok benda berbentuk silinder Bending capability Max $\Phi 10 \times 1.2$ mm (mild steel, copper, aluminum) $\Phi 8 \times 1.0$ mm (stainless steel) Bending radius approx. 5~30 mm Bending angle 0~195° Max clip pipe length ± 650 mm Rotating accuracy $\pm 0.1^\circ$ Rotating drive AC servo motor Feeding drive AC servo motor Bending drive AC servo motor System pneumatic pressure 0.8MPa
2.15.	Kompresor udara	1 unit/ruang praktik	Untuk penyiapan tenaga udara dalam proses pneumatic HP / kW 2 / 1.5 Voltage (V/ph) 220/1 Working Pressure (bar) 8 Cylinder (Φ mm X piece) 51 x 147 x 2 Rotate speed of air compressor (rpm) 1250 Tank Volume (Liter) 100
2.16.	Mesin Roll serba	1 buah/ruang praktik	Untuk membentuk silinder

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	guna		pada pelat dengan dapat dipindah pindah

Tabel 80. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Airframe Mechanic*

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang gambar teknik	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik Luas minimum adalah 108 m ² Lebar minimum adalah 9 m
2.	Area kerja Perakitan struktur pesawat udara (<i>aircraft structure assy part</i>) dan Material komposit pesawat udara	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
3.	Ruang praktik sistem hidraulik dan pneumatic (<i>aircraft hydraulic and pneumatic</i>)	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² Kapasitas untuk 9 orang Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m

16. Kompetensi Keahlian *Aircraft Machining*

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Machining* berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: gambar teknik, Ketrampilan Dasar, Computer Aided Design, Pembubutan Komponen pesawat udara, Pengefraisan komponen pesawat udara, Pemesinan CNC komponen Pesawat udara, kelistrikan pesawat, sistem bahan bakar, sistem kendali dan kontrol mesin.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Machining* adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang praktik mesin pesawat udara 54 m², area kerja kelistrikan 54 m², area kerja sistem bahan bakar 54 m², area kerja kendali 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Machining* dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 81.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Machining* dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 82.

Tabel 81. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik
Kompetensi Keahlian *Aircraft Machining*

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Mesin Frais CNC (CNC Milling Machine)	4 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais CNC Table travel (X,Y,Z)

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Table size : min. 920 × 320 mm Number/Width/Distance : 3 – 14 - 85 mm of T-slot Distance from spindle : min. 100-600 mm nose to table surface Distance sfrom spindley : min. 395 mm axis to column guidewa Taper of spindle : BT 40 Spindle speed range : 60 - 6000 rpm Spindle motor power : Servo 3.7 KW Rapid feed speed : 18000 mm/min Feed speed: 2.5-3000 mm/min Positioning accuracy: ± 0.02 mm Repeat positioning accuracy: 0,01 mm</p>
2.2.	Mesin bubut CNC (CNC Lathe Machine)	4 buah/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut CNC</p> <p>Max. swing over bed : min. 400 mm Max. swing over carriage : min. 240 mm Max.length of work piece : min. 1000 mm width of bed : min. 312 mm Spindle taper : MT6 Thru-hole of spindle : min. 52 mm Tailstock center sleeve travel : 90 mm Tailstock center sleeve taper : MT2 Repeatability error : 0,01 mm X/Z rapid traverse : 5 m/minute Spindle motor : 7,5 HP</p>
2.3.	Radial Drilling Machine	1 unit /ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat lubang pada benda kerja menggunakan mesin bor radial.</p> <p>Max pengeboran diameter 50 mm Spindle end wajah untuk meja kerja jarak 260 – 1150 mm pusat poros jarak ke kolom 360 - 1600 mm stroke Spindle 220 mm Spindle lancip Morse 5</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			rentang kecepatan Spindle 78.135.240.350.590.1100 rpm Spindle kecepatan kelas 6 Rotary angle 360 degree Daya motor 1.5 kw
2.4.	Surface Grinder	1 unit /ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan meratakan permukaan pada benda kerja menggunakan mesin surface grinding. Table size : 8"X20" Table Travel on X--axis : 20 " X--axis with Hydraulic move. Leadscrew will in INCH system Standard accessories : Tool box, flange wrench, screw driver, wheel flange, magnetic chuck, Inner hexagon spanners, handwheel nut, balancing stand & bar, open end wrenches.
2.5.	Universal Cylindrical Grinding Machine	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan meratakan permukaan pada benda kerja menggunakan mesin cylinder grinding surface Distance between centers : min. 1000/1500 mm Center height : min. 180 mm Max.length ground (internal dia.) : min. 125 mm External dia. : min. 8~320 mm Standard accessories : Internal grinding spindle, Alloy enter, Extent arbor, Coolant tank, Flange 2 pcs, Open steady rest, Dog pole, Wheel 2 pcs, 3-Jaw chuck, Dog arm, Wheel extractor, Balance arbor, Measuring bridge plate, Table swiveling wrench, Working lamp.
2.6.	Universal Milling Machine	1 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat benda kerja menggunakan mesin milling universal Max. drilling Dia. (mm) : 50 Max. End milling width (mm) :100 Max. Vertical milling Dia. (mm): 25 Max. Tapping Dia. : M16 Distance between spindle nose

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			and table surface (mm) : 70-420 Spindle speed range: 115-1750 Spindle travel (mm) :120 Table size (mm) :1000*240 Table travel (mm) : 600*230 Motor power (kw) : 1.5/2.2
2.7.	Mesin Sekrap Lengan Kuat (shaping machine)	1 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat benda kerja menggunakan mesin skraf The maximum displacement of the ram : min. 170 mm Maximum turning angle of the worktable (no vice) : + 90° Maximum turning angle of the worktable (vice) : + 55° The turret maximum vertical travel : 110 mm Number of ram strokes per minute : 32, 50, 80, 125, times min Electric : 1.5 kW 1400 r/min Standard accessories : Transmission belt, Inner hexagon spanner, Crank handle, Spanner, Oil gun, Foundation bolts, Random technical
2.8.	Universal Tool And Cutter Grinder	1 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengerjakan benda kerja menggunakan mesin cutter grinder
2.9.	Milling Machine Standard Acc	1 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat benda kerja menggunakan mesin milling standar
2.10.	Drill Press Vise Quick Type	3 buah/ruang praktik	Untuk menjepit benda kerja saat pengeboran

Tabel 82. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Machining*

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik Mesin pesawat udara	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
2.	Area kerja kelistrikan	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3.	Area kerja sistem bahan bakar	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
4.	Area kerja kendali	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² Kapasitas untuk 9 orang Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m

17. Kompetensi Keahlian *Aircraft Sheet Metal Forming*

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Sheet Metal Forming* berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: gambar teknik, Ketrampilan Dasar, Gambar Teknik Pesawat Udara dan CAD, Gambar Bentangan Geometri, Pembentukan logam Pesawat, Teknik Pengelasan Pesawat udara, dan Komposit pesawat udara.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Sheet Metal Forming* adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: laboratorium gambar teknik 108 m², area kerja fabrikasi pesawat udara 54 m², area kerja las gas dan las busur-metal 54 m², dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 fasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 fasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Sheet Metal Forming* dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 83.
- f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Sheet Metal Forming* dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 84.

Tabel 83. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Sheet Metal Forming*

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Laser Cutting Steel, Aluminium	1 unit/ruang praktik	Pemotongan bahan yang menghasilkan pemotongan presisi dengan menggunakan bahan bisa fleksibel dari lembaran metal yang tertipis, sampai dengan yang tertebal sekalipun.
2.2.	Las Plasma Cutting	3 unit/ruang praktik	Kategori Tungsten inert gas (TIG) welding Inverter Output Current (ARC/TIG) A : 20 – 160, 10 - 160
2.3.	Mesin Peregang /Pengerut	1 unit/ruang praktik	Shrinks metal down to a 2" or 3" radius. Works and forms metal up to, and including, 16 gauge. Mounts easily in a bench

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.4.	Mesin pemotong guilotin (hidrolik)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk Untuk mengenalkan dan memberi ketrampilan mengenai pemotongan dengan tenaga hidrolik</p> <p>Kapasitas: 1 mm- 3 mm Lebar: 12.500 mm</p>
2.5.	MIG/MAG Welding Machine	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan MIG/MAG welding machine</p> <p>Input Voltage 1 PH 220 V Frequency" 50/60Hz Rated Input Capacity MIG : 6.1/MMA :7.1 Power Factor" cosφ 0.93 Max No-load Voltage 16-24/20.8-28 Current Range" 50-200 A Real Max. Current 200 A Rated Duty Cycle 60% Welding wire" 0.8-1.0 mm Insulation Class" H</p>
2.6.	Bending Machine (Mesin Tekuk)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menekuk pelat</p> <p>Otomatisasi: Otomatis Tipe Mesin: rem tekan Bahan Baku: Gulungan Pelat/Lembaran Bahan / Diproses Logam: stainless Steel Daya: Hidrolik</p>
2.7.	Mesin Pembengkok Pipa Hidrolik	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk pembentukan membengkok benda berbentuk silinder</p> <p>Bending capability Max Φ10×1.2 mm (mild steel, copper, aluminum) Φ8×1.0 mm (stainless steel) Bending radius 5~30 mm Bending angle 0~195° Max clip pipe length 700 mm Bending speed 280°/sec Bending accuracy ±0.1° Feeding speed 1000 mm/sec Feeding accuracy ±0.1 mm Rotating speed 720°/sec Rotating accuracy ±0.1° System pneumatic pressure 0.8 MPa</p>

Tabel 84. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Sheet Metal Forming*

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium Desain/ <i>drawing develop</i>	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik Luas minimum adalah 108 m ² Lebar minimum adalah 9 m
2.	Area kerja pembentukan	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
3.	Area kerja las gas dan busur listrik	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² Kapasitas untuk 9 orang Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m

18. Kompetensi Keahlian *Aircraft Electricity*

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Electricity* berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: Ketrampilan Dasar, Gambar listrik pesawat udara dan CAD, listrik dan elektronika pesawat udara, Mesin listrik dan control motor, instrument pesawat udara, Merakit system listrik pesawat udara.sistem distribusi tenaga dan pengendali daya listrik pada pesawat.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Electricity* adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja dasar elektro dan instalasi kelistrikan 72 m², area kerja pembangkit dan distribusi tenaga 72 m², area kerja pengendali tenaga 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Electricity* dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 85.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kelistrikan Pesawat Udara dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 86.

Tabel 85. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Electricity*

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Aircraft Electrical System Trainer	2 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi ketrampilan mengenai Aircraft Electrical System Trainer
2.2	Basic Electric Training System	3 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>listrik.</p> <p>Component list</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Single-phase transformer module 2. Fuse protector module 3. Rheostat module 4. Load module 5. Rectifier module 6. Ampere-voltage meter module
2.3	Electricity Protection Training System	3 unit/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat Untuk pelatihan perakitan sistem proteksi pada jaringan listrik.</p> <p>Capacity : <1.5 KVA Input power : single-phase, three-wire AC 220 V ± 10% 50 Hz/60 Hz Output power: IT network, TT network, TN-S network, TN-C network and TN-C-S network form independent AC220V safety terminal output, AC220V safety terminal isolation output, AC24V safety terminal isolation output</p>
2.4	Intermediate Electrical Maintenance Skill Training & Assessment	3 unit/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur perakitan dan pemeliharaan rangkaian listrik.</p> <p>Each side have a power switch with leakage protection. Leakage current up to the technical parameter: Input power : AC 380 V, 50 Hz/60 Hz, Three-phase, five wires Environment : temperate range is -5~40°C Protection device action when capacity current below 1.5 KVA, 30 mA AC volt meter with indicator 450 V AC power : Three phase output,</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>0~220 V/2 A adjustable AC power output, Transformer AC output: equipped with emergency stop button. Cut three-phase output when push it.</p> <p>DC stabilized power supply : 1.25~30 V/2 A accuracy of adjustment 1%, Provide 0~190 V/2 A adjustable DC power</p> <p>Digital meter :</p> <ul style="list-style-type: none"> AC digital volt meter, precision class 1.0; AC digital ammeter, measurement range 0~5 A , precision class 0.5; DC digital volt meter, measurement range 0~300V, input resistor 10 MΩ; DC digital ammeter, measurement range 0~5 A , precision class 0.5;
2.5	Industrial Electricity Training Equipment	3 unit/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan rangkaian instalasi tenaga listrik pada bangunan industry</p> <p>The trainer is designed as per standard electrical control cabinet (specification: approx. 700 x 500 x 1800 mm), it fully uses two-sided space, and it is equipped with timer and alarm apparatus inside of the cabinet. It has current mode and voltage mode earth leakage protection device, and overcurrent protection device. It is equipped with voltmeter, ammeter, rotary switch, control button, all kinds of indicator lights, various experimental motors (it has special motor cabinet) inside of the cabinet door, and it is equipped with all kinds of industrial electrical circuit and attached with circuit diagram in the cabinet.</p>
2.6	Electrical Maintenance Skill	3 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Training Cabinet		<p>ukur pada pemeliharaan listrik tiga fasa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Input power : three-phase, five-wire AC 380 V \pm 10% 50 Hz / 60 Hz - Output power : AC 380 V safety terminal output, output power indicator, AC 220 V safety socket output - Pointer instrument parameter AC voltmeter : measurement range 0 ~ 450 V AC ammeter : measurement range 0~5 A Power factor meter : AC 380V Three-phase four-wire watt hour meter : 0~5 A Single-phase watt hour meter : 0~5 A Capacity : < 1.5 KVA
2.7	Power Supply & Distribution on Duty Electrician Assessment Training System	3 unit/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan instalasi listrik pada gardu induk serta pendistribusian listrik tegangan rendah - tinggi.</p> <p>Rated insulation voltage : DC 660 V Rated working voltage : AC 380 V Rated operating voltage of auxiliary circuit : AC 380 V 220 V Busbar rated current : 100 A Branch busbar rated current :10-16A</p>
2.8	Air Conditioning Trainer	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengenai Air Conditioning Trainer</p> <p>The use of the refrigeration system of new 2000 The assembly on the bench according to the original location of vehicle Easy control for air-conditioning compressor and</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>condenser fan, etc. Manual adjustment of air volume and the real-time display for high or low pressure by the pointer indicator Visual display for the outlet temperature of evaporator by a digital thermometer Pumping vacuum, filling refrigerant, and detecting refrigerant leak and so on possibly by a special instrument Possible manual setting fault for students' examinations The beautiful bench surface with the treatment of plastic spray The movable device of universal caster wheel for the convenience of teaching Speed Motor: 380V 50HZ 3KW 1420r/min Overall dimensions:1440 mm × 1040 mm × 1130mm We can make customer order according to your requirements.</p>
2.9	PLC Based Electro Hydraulic	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi ketrampilan mengenai Air Conditioning Trainer</p> <p>PLC- Allen Bradley make Micro 830 / Pico / Equivalent, Digital Inputs- 8, Digital Outputs- 4, Supply 24 V DC, with Programming Software and Communication Cable Power Supply - 24 VDC, Power Source - 3A.</p> <p>Proximity Sensors- Inductive type : 2nos., 3wire PNP type, 24 VDC, Sensing Distance: 7-10 mm</p> <p>Optical Type: 2nos, 3 Wire, Sensing Distance: 10 cm, 24 VDC</p> <p>Indicating Lamps- 24 V DC, On front panel for display of digital input/output status</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Amber : 10 No.s., Red : 10 No.s Momentary Push Buttons -24 V DC operated, 10 no.s Electronic PID Controller MS Powder coated panel with switches, indicator, test Points, controller on front fascia, UK 2.5 Terminal Connectors mounted on DIN rail channel, Use of 1sq mm multi-strand wire with proper insulated Lugs, Feruling & Through 1"×1" PVC Cable Tray.
2.10	Control Engineering Applications in Industrial Automation and Mechatronics Training Unit	2 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang aplikasi dari otomasi industri dan mekatronika. Input power: single-phase, three-wire AC 220V ± 10% 50Hz/60Hz Output power: AC 220V safety socket output Capacity: < 1.5 KVA
2.11	Basic Pneumatic Training System	2 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan dalam percobaan pneumatic dasar Air compressor, air filter, pressure reducing valve, lubricator, manual reversing valve, solenoid directional valve, gas control valve, check valve, throttle valve, quick exhaust valve, OR gate shuttle valve, single-acting cylinder, double-acting cylinder. Power unit - air compressor (Basic configuration minicomputers) Power source : AC 220V ± 10% 50Hz / 60Hz Motor power : 480W Nominal volume : 6L Rated output pressure 0.85 MPa Noise grade : approx. 60 dB Workbench

Tabel 86. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Aircraft Electricity*

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja dasar elektro dan instalasi kelistrikan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik Luas minimum adalah 72 m ² Lebar minimum adalah 9 m

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Area kerja pembangkit dan distribusi tenaga	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik Luas minimum adalah 72 m ² Lebar minimum adalah 9 m
3.	Area kerja pengendali tenaga	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik Luas minimum adalah 72 m ² Lebar minimum adalah 9 m
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² Kapasitas untuk 9 orang Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m

19. Kompetensi Keahlian *Aviation Electronics*

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aviation Electronics* berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar-dasar elektronika, kontrol elektronik, tombol-tombol kendali dan sistem pengaman, merawat dan memperbaiki jaringan kabel.
- b. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aviation Electronics* berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar-dasar elektronika, kontrol elektronik, tombol-tombol kendali dan sistem pengaman, merawat dan memperbaiki jaringan kabel.
- c. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aviation Electronics* adalah 192 m², untuk menampung 36 peserta didik meliputi: area kerja dasar elektronika 36 m², area kerja kontrol elektronik 36 m², area kerja simulasi cockpit 36 m², area kerja jaringan 36 m², ruang penyimpanan dan instruktur 48 m².
- d. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aviation Electronics* dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 87.
- f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Aviation Electronics* dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 88.

Tabel 87. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Aviation Electronics*

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Electronic Flight Instruments System (EFIS)	1 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi ketrampilan mengenai Air Conditioning Trainer
2.2.	Aircraft Electrical System Trainer	2 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi ketrampilan mengenai Air Conditioning Trainer Aircraft Electrical System Trainer
2.3.	Arrester	6 buah/ruang praktik	Untuk meneruskan arus listrik petir ke ground yang masuk melalui jalur yang dilindunginya, apabila tegangan petir lebih besar.
2.4.	Power pack	6 buah/ruang praktik	untuk menggerakkan Power Roof Support (PRS) yang dapat menghasilkan 2 macam tekanan yaitu 172 bar dan 310 bar dipasang 2 buah pompa yang berbeda
2.5.	Protective Relays Kit for Oil-Immersed	6 buah/ruang praktik	Sebagai peralatan sistem proteksi adalah untuk mengidentifikasi gangguan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Transformer		
2.6.	Receiving Substation and Distribution Module	3 buah/ruang praktik	penerima sinyal (<i>receiver</i>)
2.7.	Recloser	6 buah/ruang praktik	Sebagai pemutus tenaga yang dilengkapi dengan peralatan kontrol
2.8.	Relay Test Set	6 buah/ruang praktik	Sebagai perangkat elektrik atau bisa disebut komponen yang berfungsi sebagai saklar elektrik
2.9.	SCADA Module	6 buah/ruang praktik	Alat indikasi yang terhubung ke <i>modul</i> digital input pada RTU (Remote Terminal Unit).
2.10.	Unit Sel Surya	3 buah/ruang praktik	Mengubah energi dari matahari langsung menjadi listrik
2.11.	Contactora w Thermal Protection	6 buah/ruang praktik	Peralatan switching yang peka terhadap suhu dan akan membuka atau menutup kontaktor pada saat suhu yang terjadi melebihi batas yang ditentukan
2.12.	AFG	3 buah/ruang praktik	Pengukuran dan pembangkit gelombang atau sinyal <i>audio</i> dengan range <i>frekuensi</i> dari 20 Hz.
2.13.	CRO	3 buah/ruang praktik	Alat ukur yang dipakai guna memetakan atau membaca sinyal listrik maupun frekuensi
2.14.	Komponen Aktif	3 buah/ruang praktik	Adalah komponen yang dapat beroperasi jika mendapatkan suntikan arus atau tegangan listrik
2.15.	Komponen Pasif	3 buah/ruang praktik	Adalah komponen walaupun tidak diberi arus atau tegangan listrik komponen ini tetap dapat bekerja dan beroperasi dengan baik.
2.16.	CRO (Cathode Ray Oscilloscope)	2 buah/ruang praktik	Alat ukur yang dipakai guna memetakan atau membaca sinyal listrik maupun frekuensi
2.17.	Communication Trainer	2 buah/ruang praktik	Trainer untuk komunikasi sangat tepat untuk alat bantu pelatihan
2.18.	Basic Electronic Trainer	2 buah/ruang praktik	<i>Trainer</i> Elektronika Dasar ini sangat tepat untuk alat bantu pelatihan
2.19.	Digital Trainer	2 buah/ruang praktik	Trainer experiment digital AC Voltage Supply : 220 V

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Freq : 50 / 60 Hz DC Voltage Supply : 1. Split PS : ± 12 V / 5 Amp. 2. Split PS. : ± 5 V / 5 Amp
2.20.	Audio Mixer	2 buah/ruang praktik	Untuk mencampur 2 (dua) atau lebih Channel Audio Input menjadi satu kesatuan sistim penyuaran

Tabel 94. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Aviation Electronics*

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja dasar elektronika	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Area kerja kontrol elektronik	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Area kerja simulasi cockpit	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Area kerja jaringan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

20. Kompetensi Keahlian Desain Grafika

- Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Grafika berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: perwajahan, susun huruf pada media cetak, reproduksi foto, cetak datar, cetak tinggi, cetak khusus, penyelesaian akhir/penjilidan.
- Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Grafika adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja perwajahan 54 m², area kerja susun huruf 54 m², ruang praktik reproduksi foto 54 m², area kerja pembuatan media cetak 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Grafika dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 89.
- Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Grafika dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 90.

Tabel 89. Jenis Ruang, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang

Praktik Kompetensi Keahlian Desain Grafika

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	CTP (Computer To Plate) Pencetak Plat	1 buah/ruang praktik	Exposure Construction : External Drum Light Source : 64 Channels LD Plate type : Thermo-sensitive plate Plate thickness (mm) :0.15~0.4 Resolution (dpi) : 2400 Registration accuracy (mm) :

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			+- 0.01 Maximum Plate format (mm) : 450x400 Productivity (pph): 33 (1030 mm x 889 mm) Loading / Unloading system: Manual and optional automatic system Connection with processor : Automatic Power : AC~380V, 8KW Environment : 23oc +- 2oc, humidity 50%~60%
2.2.	Komputer grafis	18 unit/ruang praktik	RAM 16GB, HDD SSD 256GB, 25MB/30MB (L3 Cache) EXT HDD SSHD 4T Minimal Monitor LED 19" Software Grafis Color Grade Red Giant Magic Bullet Suite
2.3.	Densitometer reflexi	2 unit/ruang praktik	Spectral range : 400 to 700 nm in 10 nm steps Measurement aperture : 3 mm round Standard; Basic and Advanced version: 1.5 mm round optional 3 mm round standard; Basic and Advanced version: 1.5 mm round optional Light source : Gas-filled lamp, type A illumination; Premium version: LED Gas-filled lamp, type A illumination; Premium version: LED Polarization filter : Twice linear crossed, switched on and off per button release Twice linear crossed, switched on and off per button release Measurement time : approx. 1 second per measurement White reference : Absolute and relative; absolute white standard integrated and protected in charging console Absolute and relative; absolute white standard integrated and protected in charging console Illumination/Standard observer : A, C, D50, D65, F 2/7/11 / 2°, 10° A, C, D50, D65, F 2/7/11 / 2°, 10° Density measurement range : 0.00 D – 2.50 D 0.00 D – 2.50 D Display : LC backlight display, 16 gray levels, 240 x 160 pixels;

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Premium version: color, 320 x 240 pixels USB; Premium version: WLAN
2.4.	Program aplikasi (Tiga Dimensi)	3 unit/ruang praktik	Agar komputer dapat melaksanakan pekerjaan CAD (Desain Digital Tiga Dimensi)
2.5.	Program aplikasi (Ilustrasi Vektor)	3 unit/ruang praktik	Agar komputer dapat melaksanakan pekerjaan (ilustrasi Vektor)
2.6.	Program aplikasi Ilustrasi Bitmap	3 unit/ruang Praktik	Agar komputer dapat melaksanakan pekerjaan (Ilustrasi dan edit foto)

Tabel 90. Jenis Ruang, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Grafika

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja perwajahan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Area kerja susun huruf	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik reproduksi foto	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Area kerja pembuatan media cetak	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

21. Kompetensi Keahlian Produksi Grafika

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Grafika berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: perwajahan, susun huruf pada media cetak, reproduksi foto, cetak datar, cetak tinggi, cetak khusus, penyelesaian akhir/penjilidan.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Grafika adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik

meliputi: area kerja perwajahan dan susun huruf 54 m², ruang praktik reproduksi foto 54 m², area kerja cetak datar, cetak tinggidancetak khusus 54 m², area penyelesaian akhir/penjilidan 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².

- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan 2 buah kotak kontak/stop kontak 3 fasa, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Grafika dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 91.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Grafika dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 92.

Tabel 91. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Produksi Grafika

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Mesin Potong Full Program	1 buah/ruang praktik	Digital display full program hidraulic clamp press chrome table sensor pengaman air-ball table tombol otomatis max. Cutting size : 115 cm spek sbb : Lebar max cutting 1150 mm Kecepatan potong 45 kali/menit Daya motor utama 4 kw Pompa angin daya motor 0.75kw Pakan daya motor 0.55 kw
2.2.	Mesin Jilid Lem Panas	1 buah/ruang praktik	Lebar maksimum: 42 cm (A3) Ketebalan maksimum: 5.5 cm Kecepatan kerja: 250-300 buku/jam Ketebalan gramatur buku cover: 70-250 gr Konsumsi daya: 1500 W
2.3.	Mesin Cetak Offset 4 Warna	1 buah/ruang praktik	Alcolor dampening Technotrans cooling and refrigeration inktemperature control Grafix Alphatronic 200 powder Standard delivery all Pumps and compressors
2.4.	Tool kit set	2 buah/ruang praktik	Termasuk di dalamnya: Kunci Pas (6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16 x17,18x19,20x22) Kunci Ring (6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16 x17,18x19,20x22) Obeng (Plus (+) 3Pcs, Min (-) 3Pcs) Pinch Punch Set 5 Pcs Tank Kinp Tank Lancip Tank Kombinasi Palu Kaca Palu Softface Kunci Inggris 10 Inch Kunci L Pendek 9 Pcs (1.5 - 10) Tank Burung Kunci Sok Set 22 Pcs (18 Pcs Mata 8 - 32) Gagang Ratchet Extension 5 Inch Extension 10 Inch Universal Joint

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.5.	Komputer grafis	6 buah/ruang praktik	RAM 16GB, HDD SSD 256GB, 25MB/30MB (L3 Cache) EXT HDD SSHD 4T Minimal Monitor LED 19” Software Grafis Color Grade Red Giant Magic Bullet Suite
2.6.	Program aplikasi (Tiga Dimensi)	6 unit/ruang praktik	Agar komputer dapat melaksanakan pekerjaan CAD (Desain Digital Tiga Dimensi)
2.7.	Program aplikasi (Ilustrasi Vektor)	6 unit/ruang praktik	Agar komputer dapat melaksanakan pekerjaan (ilustrasi Vektor)
2.8.	Program aplikasi Ilustrasi Bitmap	6 unit/ruang praktik	Agar komputer dapat melaksanakan pekerjaan (Ilustrasi dan edit foto)

Tabel 92. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik
Kompetensi Keahlian Produksi Grafika

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja perwajahan dan susun huruf	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang praktik foto reproduksi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Area kerja cetak datar, cetak tinggi dan cetak khusus	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang penyelesaian/ penjilidan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

22. Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logam

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logamberfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar teknik, kerja bangku/manual, kerja bubut dan las, pengukuran dan pengujian, perawatan dan perbaikan instrumen logam.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik

Instrumentasi Logam adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja bangku 54 m², area kerja bubut dan las 54 m², area kerja pengukuran 54 m², area kerja perawatan dan perbaikan komponen instrumen 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².

- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logam dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 93.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logam dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 94.

Tabel 93. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logam

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Mesin Bubut CNC	3 buah/ruang praktik	Untuk membubut benda kerja dengan program CNC. Max. Swing over bed: 400 mm Max. Swing over carriage: 240 mm Max.length of work piece: 1000 mm Width of bed: min. 312 mm Spindle taper: MT6 Thru-hole of spindle: min. 50 mm Tailstock center sleeve travel: 90 mm Tailstock center sleeve taper: MT2 Repeatability error: 0,01 mm X/Z rapid traverse: 5 m/minute Spindle motor: max 7,5 HP Standard accessories Setara GSK 980TDC CNC controller USB transfer data 3 jaws manual chuck diameter 200mm Electric Lubrication 4 Positions tool post Work light Double ended wrench, hexagonal wrench, square box wrench, hook spanners.screwdrivermanual tailstock Hand push oil gunfoundation bolts
2.2.	Mesin Bubut Konvensional	6 buah/ruang praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut konvensional Swing Over bed dia. 360 mm (14") Max. Workpiece length: 1000 mm (40") Standard Accecories: 3 Jaw chuck,4 jaw chuck, Face plate, steadyrest, Followingrest, Coolant, worklight Foot brake.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.3.	Programmable Logic Controller Training	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan Programmable Logic Control (PLC) Technical Parameter Input power : three-phase, five-wire AC 380V \pm 10% 50Hz/60Hz Output power : AC 380V safety terminal output, AC 220V safety Terminal/socket output, DC0-10V safety terminal output, DC0-20 mA safety terminal output Capacity : <1KVA
2.4.	Digital optical measurement profile projector	1 unit/ruang praktik	Untuk alat ukur komponen yang relatif kecil. Projection screen rotation range: 0-360° X-axis travel(mm)0~200 Min. Travel 0.001mm Y-axis travel (mm) 0~80 (focusing) Z-axis travel (mm)0~150 Min. Travel 0.001mm X,Ycoordinate indicating value accuracy:(3+L/75) μ m,(L is Measured length , unit is mm)

Tabel 94. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logam

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Area kerja bubut dan las	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Area kerja pengukuran	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Area kerja perawatan dan perbaikan/ penggantian komponen	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Lebar minimum adalah 9 m.

23. Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar teknik, mekanik teknik elektro, dasar elektronika, instalasi rangkaian, dan pengujian komponen kendali, pengendali mekanik dan magnetik, pengendali elektrik hidraulik dan pneumatik, pengendali elektronik dan PLC dan proteksi sistem elektronik.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja mekanik teknik elektro 54 m², laboratorium dasar teknik elektro 54 m², ruang praktik instalasi 54 m², laboratorium kontrol 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 fasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 95.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 96.

Tabel 95. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Split power supply	2 unit/ruang praktik	Sumber daya DC AC input voltage : 220 V Output current : 3 A Output voltage : -15 V, 0 V, +15 V
2.2.	Digital trainer	2 unit/ruang praktik	Trainer experiment digital AC Voltage Supply : 220 V Freq : 50 / 60 Hz DC Voltage Supply : 1. Split PS : ± 12 V / 5 Amp. 2. Split PS. : ± 5 V / 5 Amp
2.3.	Trainer basic computing Element	2 unit/ruang praktik	Trainer dasar elemen pengontrolan pneumatik Supply : 20 Psi Output 3 – 15 V DC Momen balance
2.4.	Kompresor	2 unit/ruang praktik	Sumber tekanan udara Input Voltage supply 3 Phase Pressure 300 Psi Power Comsumtion 2 HP
2.5.	Oscilloscope	2 unit/ruang praktik	Alat ukur sinyal MODEL 203 Frequency 20 Mhz Supply 220 V AC Range Volt 1600 Vp-p
2.6.	Mikrokontroler	2 unit/ruang praktik	Chip pengontrolan digital Input voltage 9 – 12 V DC / AC Simulator LED KIT Simulator 7-segment KIT Simulator Keypad KIT Simulator Motor Stepper KIT

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Simulator serial komunikasi KIT Simulator LCD KIT
2.7.	PLC	2 unit/ruang praktik	Pengontrolan besaran berbasis digital Model cqm1 Supply 220 V 20 input/output Analog input
2.8.	Electronic D/P cell transmitter	2 unit/ruang praktik	Pengubah sinyal elektrik ke pneumatic Input: 0-250 inch Output: 4-20 Ma Supply: 220 VAC
2.9.	Pneumatic D/P cell transmitter	2 unit/ruang praktik	Pengubah sinyal pneumatic ke elektrik Model 13H Input : 0-250 inch Output: 3-15 PSI Supply: 20 PSI
2.10	Pressure transmitter	2 unit/ruang praktik	Pendeteksi tekanan Model 11dm- d 52- p Input : 0- 300 psi Output: 3-15 psi Supply: 224 psi
2.11	Flow target transmitter	2 unit/ruang praktik	Mengukur aliran zat cair Model: setara zblb Char. : P linier Input flow : 0 – 100 l/dtk Out voltage : 1 – 5 V
2.12	Pneumatic controller	2 unit/ruang praktik	Pengendali besaran proses Input: 3-15 psi Output: 3-15 psi Supply: 20 psi
2.13	Electronic controller	2 unit/ruang praktik	Pengendali besaran proses Voltage supply 220 V Frequency 50 / 60 Hz Input signal 4 -20 ma or 1 – 5 V Output signal 4 – 20 ma or 1– 5 V
2.14	Brain terminal	2 unit/ruang praktik	Kalibrasi controller dan transmitter. Connection: Dedicated cable, 1.1 m long (3.6 ft) communication line: Line length: up to 2 km (1.24 mile) (0.75 to 1.25 mm ²) Load resistance: 250 to 600 V (including cable resistance) Load capacitance: 0.22 mf or less

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Load inductance: 3.3 mh or less Display:lcd dot matrix, 21 characters 38 lines Power supply: five aa 1.5 V dry alkali batteries
2.15	Hart Communicator	2 unit/ruang praktik	Kalibrasi controller dan transmitter. Model hart communicator 375 All model equipment Program memory (and device description): 12 mb, +4 mb optional Transmitter data memory: 2 kb, 32 kb optional Lead connections: two 4 mm banana plugs Display: 8-line by 21-character (128 by 64 pixels) LCD Rechargeable ni-cad battery pack
2.16	Loop flow	2 unit/ruang praktik	Untuk pengendalian/ Pengontrolan aliran zat cair Char. : P linier Input flow : 0 – 100 l/dtk Out voltage : 1 – 5 V
2.17	Loop themperature	2 unit/ruang praktik	Untuk pengendalian/ pengontrolan temperatur zat cair. One self-contained 3.5 gpm power unit that will operate on a standard 120 V AC 15 Amp lighting circuit and provide pressures up to 500 Psi.

Tabel 96. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja mekanik teknik elektro	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium dasar teknikelektronik	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik instalasi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Laboratorium kontrol	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

24. Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: perkembangan manajemen produksi, penentuan lokasi pabrik, tata letak peralatan pabrik, perencanaan produk, rancang bangun proses produksi, teknik pemeliharaan, perencanaan kebutuhan material, konsep Just in Time, kebijakan pembelian dan pergantian mesin, tenaga kerja dan mesin, perencanaan dan pengawasan produksi, penjadwalan, pembebanan dan perencanaan proyek sederhana, pembelian bahan, sistem persediaan, teknik pengawasan mutu, produktivitas dan kinerja
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja manajerial pabrik/model kantor 108 m², area kerja produksi/mesin pabrik 108 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 fasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian produksi dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 97.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian produksi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 98.

Tabel 97. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Komputer/ Personal Computer - All in One	18 set/ruang praktik	Untuk mengolah data dan kata. Technical Specifications: Branded PC All in One Platform Factor: All in One Memory: min. 4 GB DDR3 Display: min. 23" LED Harddisk: min. 1 TB SATA, 7200 rpm Optical Drive: DVD +/-RW Integrated LAN 10/100/1000 Mbps min. WLAN 802.11b/g Audio: min. Onboard Video Card: min. Onboard

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Power Supply: 220 V / 50 Hz / min. 250 Watt PSU</p> <p>I/O Port: min. 4x USB 2.0, 4x USB 3.0, 1x LAN, 1x HDMI</p> <p>Keyboard: min. USB Standard Keyboard UK-English, USB Conectivity</p> <p>Mouse: min. USB optical mouse</p> <p>All device drivers on CD</p> <p>Power and VGA-Cable</p>
2.2.	Printer Inkjet : Color - A4	6 unit/ruang praktik	<p>Untuk mencetak dokumen.</p> <p>Technical Specifications:</p> <p>Printing Method: inkjet</p> <p>Media Sizes: min. A4, A5, A6, B5</p> <p>Resolution: up to 5760 x 1440 dpi</p> <p>Print Speed Black: approx. 25 ppm</p> <p>Print Speed Color: approx. 15 ppm</p> <p>PC Connectivity: USB</p> <p>OS Compatibility: for all program</p> <p>Input Tray: approx. Min. 50 sheets</p> <p>Power Supply: AC Adapter220-240 V, 50~60Hz</p> <p>With Original Continuous Ink Supply System (CISS) Inkjet Printer - A4</p> <p>Hardware drivers on CD</p> <p>Printer and power cable</p>
2.3.	Cash register	12 unit/ruang praktik	<p>Technical specifications:</p> <p>Display</p> <p>Operator display: LCD display</p> <p>Customer display: pop-up turret LCD display</p> <p>Print</p> <p>Printer: thermal line printer</p> <p>Paper roll: approx. 58 mm x 80 mm dia. (standard)</p> <p>Power requirements: 220 V/AC/ 50 Hz</p> <p>Department: min. 20 group totals to accumulate totals of individual plus</p>
2.4.	Telephone	9 set/ruang praktik	<p>Untuk melakukan komunikasi jarak jauh</p> <p>Dial: tone . Power: 9V DC transformer. LCD 132 x 24 pixel</p>
2.5.	LCD Projector	3 set/ruang praktik	Untuk memproyeksikan tulisan,

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			gambar, data dari komputer Dapat dipindahkan, focus gambar/tulisan relative tajam
2.6.	Mesin Tik Elektrik	18 unit/ruang praktik	Sarana untuk menulis/mengetik dokumen secara elektrik Memiliki penjepit kertas, penyangga kertas, pemutar silinder, skala jarak, silinder, menggunakan listrik, penggunaannya sangat mudah dan cepat.
2.7.	Penghancur Kertas	3 unit/ruang praktik	untuk menghancurkan dokumen Alat yang digerakkan dengan listrik, bentuk 4 persegi panjang, mudah dipindahkan, terdapat keranjang sampah dan pisau pemotong
2.8.	Mesin Pengganda/ foto copy	3 unit/ruang praktik	untuk melakukan penggandaan Mesin yang dilengkapi dengan paper trays, paper in reserve, copy output mode, colour control, copy quantity, dan photocopy control

Tabel 98. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja manajerial Pabrik/ model kantor	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Area kerja produksi/ mesin pabrik	3m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R.Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

25. Kompetensi Keahlian Teknik Tata Kelola Logistik

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Tata Kelola Logistik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: konsep dasar manajemen pergudangan, lokasi gedung, konstruksi gudang, penyimpanan fisik barang industri, sistem dan prosedur operasi gudang, teknik arus gerak barang, perawatan dan pemeliharaan sarana dan prasarana pergudangan, teknik pengendalian sistem pergudangan dan model pendistribusian

barang, pengawasan gudang sistem informasi pergudangan, administrasi pergudangan, pengelolaan gudang.

- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Tata Kelola Logistik adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja arus gerak barang dan pengendalian 72 m², ruang sistem pergudangan dan model pendistribusian barang 72 m², ruang administrasi pergudangan 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Tata Kelola Logistik dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 99.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Tata Kelola Logistik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 100.

Tabel 99. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Tata Kelola Logistik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	tools cabinet		menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Komputer/ Personal Computer - All in One	18 set/ruang praktik	Untuk mengolah data dan kata Technical Specifications: Branded PC All in One Platform Factor: All in One Memory: min. 4 GB DDR3 Display: min. 23" LED Harddisk: min. 1 TB SATA, 7200 rpm Optical Drive: DVD +/-RW Network Interface: min. Integrated LAN 10/100/1000 Mbpsmin. WLAN 802.11b/g Audio: min. Onboard Video Card: min. Onboard Power Supply: 220 V / 50 Hz / min. 250 Watt PSU I/O Port: min. 4x USB 2.0, 4x USB 3.0, 1x LAN, 1x HDMI Keyboard: min. USB Standard Keyboard UK-English, USB Conectivity Mouse: min. USB optical mouse All device drivers on CD Power and VGA-Cable
2.2.	Printer Inkjet Color - A4	6 unit/ruang praktik	Untuk mencetak dokumen Technical Specifications: Printing Method: InkJet Media Sizes: min. A4, A5, A6, B5 Resolution: up to 5760 x 1440 dpi Print Speed Black: approx. 25 ppm Print Speed Color: approx. 15 ppm PC Connectivity: USB OS Compatibility: all program Input Tray: approx. min. 50 sheets Power Supply: AC Adapter220-240 V, 50~60Hz With Original Continuous Ink

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Supply System (CISS) Inkjet Printer - A4 Hardware drivers on CD Printer and power cable Standard Accessories
2.3.	Cash Register	12 unitt/ruang praktik	Technical Specifications: DISPLAY Operator Display: LCD Display Customer Display: Pop-Up Turret LCD Display PRINT Printer: Thermal Line Printer Paper Roll: approx. 58 mm x 80 mm dia. (standard) Power Requirements: 220 V, AC, 50 Hz DEPARTMENT Department: min. 20 Group totals to accumulate totals of individual PLUs Number of PLU's: min. 2000 price look ups (PLUs) Number of Operators: min. 20 Clerks MEMORY BACKUP Memory Protection Battery INTERFACE SD/SDHC memory card RS-232C Communication Port for POS peripherals : e.g. Scale, Scanner, Printer etc.
2.4.	Telephone	9 set/ruang praktik	Untuk melakukan komunikasi jarak jauh Dial: tone . Power: 9V DC transformer. LCD 132 x 24 pixel
2.5.	LCD Projector	3 set/ruang praktik	Untuk memproyeksikan tulisan, gambar, data dari komputer Dapat dipindahkan, focus gambar/tulisan relative tajam
2.6.	Mesin Tik Elektrik	18 unit/ruang praktik	Sarana untuk menulis/mengetik dokumen secara elektrik Memiliki penjepit kertas, penyangga kertas, pemutar silinder, skala jarak, silinder, menggunakan listrik, penggunaannya sangat mudah dan cepat.
2.7.	Penghancur Kertas	3 unit/ruang praktik	untuk menghancurkan dokumen Alat yang digerakkan dengan listrik, bentuk 4 persegi panjang,

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			mudah dipindahkan, terdapat keranjang sampah dan pisau pemotong
2.8.	Mesin Pengganda/foto copy	3 unit/ruang praktik	untuk melakukan penggandaan Mesin yang dilengkapi dengan paper trays, paper in reserve, copy output mode, colour control, copy quantity, dan photocopy control

Tabel 100. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Tata Kelola Logistik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja teknik arus gerak barang	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang system pergudangan dan model pendistribusian	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang administrasi pergudangan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

26. Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: melakukan pengujian secara visual, fisik dan kimia terhadap bahan-bahan tekstil serta memproduksi benang sintesis secara masinal termasuk memasang, menyetel, memelihara dan memperbaiki mesin-mesin dan peralatan perlengkapannya.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: Laboratorium Pengujian Tekstil 108 m², ruang Persiapan dan Pemintalan Serat Buatan 108 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 101.

- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 102

Tabel 101. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Peralatan		
2.1	Microscope binocular	2 unit/ruang praktik	Untuk mengamati contoh uji dengan pembesaran 40 X – 1000 X pembesaran Power supply 220 V, 50/60 Hz Single phase
2.2	Warp reel	1 unit/ruang praktik	Untuk menggulung benang Ukuran 900 x 600 x 600 mm Power supply : Single phase 220 V 50/60 Hz
2.3	Single yarn tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekuatan tarik benang per helai Ukuran 700 x 300 x 1350 mm
2.4	Twist tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menghitung jumlah twist pada benang Ukuran 1350 x 340 x 250 mm Power supply single phase, 220 V, 50/60 Hz
2.5	Yarn inspector&papan hitam & foto standar	1 unit/ruang praktik	Untuk menggulung benang yang akan diuji gradenya Ukuran 900 x 310 x 260 mm Power supply Single phase, 220 V 50 Hz Ukuran papan hitam 255 x 600 x 155 mm
2.6	ASTM Yarn Standard	1 set/ruang praktik	Untuk menilai grade benang Ne : 1-12 12-24 24-36 36-50 50-75 Ukuran 635 x 100 x 380 mm
2.7	Unevenness tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji ketidakrataan benang Keisoki
2.8	Yarn Abrasion test	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji tahan gesek benang Power supply 220 V, 1,5 KVA
2.9	Lea Strenght tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekutan per lea Kecepatan pengujian 20 – 500 mm/menit. Jarak jepit 50 – 500 mm Beban dapat diganti 0 sampai 300 kg.
2.10	Moisture tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji regain Terdapat 4 skala untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			kapas,wol,rayon dan serat campuran. Dilengkapi dengan elektroda yang dapat diganti untuk menguji benang, serat, bal kapas dan kain.
2.11	Unit blowing	1 unit/ruang praktik	Untuk mencampur serat, Membuka gumpalan serat, Memisahkan kotoran, Membuat Lap Produksi 200 kg/jam Daya 23 KVA
2.12	Mesin carding flat card	1 unit/ruang praktik	Untuk melanjutkan proses pembukaan dan pembersihan, Mengurai serat, Memisahkan serat pendek dan serat panjang, Membuat sliver Produksi 9 kg/jam Daya 3,5 KVA
2.13	Mesin carding roller card	1 unit/ruang praktik	Untuk Melanjutkan proses pembukaan dan pembersihan, Mengurai serat, Memisahkan serat pendek dan serat panjang, Membuat sliver Produksi 9 kg/jam Daya 3,5 KVA
2.14	Sliver lap	1 unit/ruang praktik	Untuk Menggabung sliver, Membuat lap kecil Produksi 20 kg/jam Daya 3,5 KVA
2.15	Ribbon lap	1 unit/ruang praktik	Untuk Peregangan, Perangkapan, Membuat Lap kecil Produksi 20 kg/jam Daya 3,5 KVA
2.16	Combing	1 unit/ruang praktik	Untuk memisahkan serat pendek dengan presentase tertentu, membuat sliver Produksi 16 kg/jam Daya 3 KVA Rip/menit : 99
2.17	Mesin gill	1 unit/ruang praktik	Untuk merangkap sliver, menyisir serat, membuat sliver Produksi 75 kg/jam Daya 5 KVA
2.18	Mesin simplex	1 unit/ruang praktik	Untuk peregangan, pemberian antihan, pembuatan roving, penggulungan Jumlah spindel : 60 Daya 10 KVA
2.19	Mesin drawing	1 unit/ruang praktik	Untuk perangkapan, peregangan,

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			pembuatan sliver Jumlah Delivery : 2 Jumlah Feeding : 18-24 Daya 10 KVA
2.20	Lap former	1 unit/ruang praktik	Untuk peregang, perangkapan, membuat lap kecil untuk mesin combing Rangkapan 36 – 40 buah Delivery speed 65 m/menit Produksi : 125 kg/jam Daya : 4 KVA
2.21	Ring spinning	1 unit/ruang praktik	Untuk peregang, pemberian twist, penggulangan (u/ serat kapas) Spindel : 100 sp Rpm : 18.000 Daya : 18 KVA
2.22	Open end	1 unit/ruang praktik	Untuk peregang pemberian twist, penggulangan Jumlah rotor : 24 Daya 65 KVA Rpm rotor : 70.000

Tabel 102. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium Pengujian Tekstil	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang Persiapan dan Pemintalan Serat Buatan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

27. Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: melakukan pengujian secara visual, fisik dan kimia terhadap bahan-

bahan tekstil serta memproduksi benang dari serat alami secara masinal, termasuk memasang, menyetel, memelihara dan memperbaiki mesin-mesin dan peralatan/ perlengkapannya.

- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: laboratorium pengujian tekstil 108 m², ruang Persiapan dan Pemintalan 108 m², ruang Penyimpanan dan Instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 103.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 104.

Tabel 103. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Unit blowing	1 unit/ruangpraktik	Mesin persiapan pemintalan untuk mencampur serat, membuka gumpalan serat, memisahkan kotoran, membuat Lap Capacity:200 kg/jam Processing material: Cotton and others staple fiber Applicable processes:Ring spinning, Rotor spinning
2.2	Mesin carding flat card	1 unit/ruang praktik	Untuk melanjutkan proses pembukaan dan pembersihan, mengurai serat, memisahkan serat pendek dan serat panjang, membuat sliver Capacity: 9 kg/jam Material Capabilities: chemcial fiber and blend Out can dia : 40 inchi
2.3	Sliver lap	1 unit/ruang praktik	Mesin persiapan combing untuk membuat lap Description : lap former Suction : upward Pressure : 8 bar No.of doublings sliver : 32 Feed can dia : 40 inchi
2.4	Ribbon lap/ Super lap	1 unit/ruang praktik	Mesin persiapan combing untuk membuat lap Sliver count range 3 - 6 ktex Doubling max. 28 fold Feed max. 140 ktex Draft 1.4 - 2.4 fold Delivery speed max. 230 m/min Drafting system 3 over 3 cylinder
2.5	Combing	1 unit/ruang praktik	Untuk memisahkan serat pendek dengan presentase tertentu, membuat sliver

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Deliveries : Single Speed 500 nep/menit Pressure : 8 bar Can Dia : 24 inchi Waste Collection : Continuous Waste Suction : Upwards
2.6	Mesin drawing	2 unit/ruang praktik	Untuk perangkapan, peregangan, pembuatan sliver Delivery single or douuble Sliver Feeding 18-24 Drafting system: 4 on 5 or others
2.7	Mesin simplex	1 unit/ruang praktik	Untuk peregangan, pemberian antihan, pembuatan roving, Number of spindles: min 24 spindles Flyer Size: 6" x 16" Drafting system: 3 on 3 Control of roving break-trough photocell Overhead traveling cleaner
2.8	Mesin Ring spinning	1 unit/ruang praktik	Untuk membuat benang dari bahan berbentuk roving dengan prinsip peregangan sangat tinggi, pemberian twist, penggulungan Number of spindel: approx 100 sp Spindle gauge mm : 70 Bobbin length mm : 190 Drafting type : P3-1 Spindle Drive : 4 spindle drive Speed 18.000 Rpm
2.9	Mesin open end	1 unit/ruang praktik	Untukmembuat benang dari bahan berbentuk sliver Number of rotor: min 12 Spinning method: Rotor spinning Processing material: Cotton
2.10	Digital stroboscope	1 unit/ruang praktik	Untuk melihat objek yang bergerak dan kecepatan putaran objek dengan digitalwhite-light. Range: 250-10000 and 10000- 30000 flashes per minute. Supplied with external battery and battery charger
2.11	Tachometer	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur kecepatan putar objek. Speed range: 20 000 r/min - 99 999 r/min (contac and laser) Measurement modes include;

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			rotational speed, total revolutions, frequency, surface speed and length in both metric and imperial units Large back-lit LCD display Angular range of $\pm 45^\circ$
2.12	Tool kit	4 set/ruang praktik	Alat kerja untuk perawatan dan perbaikan mesin-mesin persiapan dan pertununan. Portable drilling set Quick release Open spanner set Ring spanner set Allen set Screwdriver set Vise Leaf gauge Block gauge Grinder for carding doffer wire, cylinder wire, top flats wire and top roller cots Etcup to 200 pcs tools
2.13	Microscope binocular	2 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui penampang serat Min 1.3 MP with excellent color resolution Stills & Live Image video Integrated 23 mm ocular tube adapter 40 X - 1000 X magnification Coaxial coarse/fine focus adjustment Software included Auxiliary: LCD monitor
2.14	Micronaire	1 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui kehalusan serat Micronaire value range: 2.5-6.0 Specimen weight: 7.5~8.5g Volume: 0.26g/cm ³ Accuracy: ± 0.05 Micronaire
2.15	Pressley tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekuatan serat kapas. Fitted clamps distance 0 – 1/8 inchi Torsion balance 5 mg Resolution 0,01 mg
2.16	Wrap reel	1 unit/ruang praktik	Untuk menggulung benang contoh uji Electronic wrap reel Circumference of winch 1000 \pm 1mm

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Traveling distance:35mm
2.17	Single yarn strength tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekuatan dan mulur benang per helai Load range 10 kgf – 25 kgf Test speeds up to 1500 mm/min Maximum travel 750 mm Digital LCD controller and display result
2.18	Yarn twist tester	1 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui jumlah antihan benang. Semi-automatic of single or plyed yarn Digital display result Automatically stop at end test Variable speed
2.19	Yarn inspector	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji grade benang Black board area: 38cmx18cm Yarn density: 10-40/inch Black board rotational speed: 75mm/min Include ASTM Yarn Standard
2.20	Evenness tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji ketidakteraturan benang, roving dan sliver. Capacitive measuring slot min. 5 Testing range: 4tex-80ktex Testing speed: 4m/min-400m/min Coefficient of variation CV% or U% Value testing range 0.20%~99.99% Include monitor host processor(display, keyboard,mouse), printer and yarn creel
2.21	Yarn abrasion tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji tahan gesek benang Two reciprocating bars Test positions approx 10 yarns with standardised weights and stop motions. Digital display or print result
2.22	Lea strength tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekuatan tarik benang per untai Load range 10 kgf – 300kgf Test speeds 20 – 500 mm/menit Maximum travel 750 mm Digital LCD controller and display result or analog

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.23	Moisture tester	1 unit/ruangpraktik	Untuk mengukur regain bahan tekstil With 4 scale forcotton, woll, viscose and blend fibres Include electrodafor fibres, yarn and fabric
2.24	Microscope binocular	2 unit/ruang praktik	Untuk mengamati contoh uji dengan pembesaran 40 X – 1000 X pembesaran Power supply 220 V, 50/60 Hz Single phase Berat 4 Kg Ukuran : 120 x 200 x 350 mm

Tabel 104. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium pengujian tekstil	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum 9 m.
2.	Ruang persiapan dan pemintalan	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

28. Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain

- Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: melakukan pengujian secara visual, fisik dan kimia terhadap bahan-bahan tekstil serta memproduksi kain tenun secara masinal, termasuk memasang, menyetel, memelihara dan memperbaiki mesin-mesin dan peralatan/perlengkapannya.
- Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: Laboratorium Pengujian Tekstil 108 m², ruang Persiapan dan Pertenunan 108 m², ruang Penyimpanan dan Instruktur 54 m².
- Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang

- praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 105.
 - e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 106.

Tabel 105. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Mesin Kelos (winding machine)	1 unit/ruang praktik	Untuk merubah bentuk gulungan benang Type: Semi-Automatic Cone Winding Capacity: min. 12 spindles Winding speed: 100-1000meter/min Package dia: ≤ 250 mm Bobbin type: 5"(170mm) cone Auxiliary: Has function of auto stop when yarn break. Each spindle with length counter Driving independence control
2.2.	Mesin Hani (warping machine)	1 unit/ruang praktik	Untuk menggulung benang lusi pada beam tenun. Machine type: sectional warping Creel capacity: min. 600 peg Drum dia: approx. 150 cm
2.3.	Alat cucuk (reaching machine)	1 unit/ruang praktik	Untuk proses persiapan benang lusi. Type: electronic warp selection
2.4.	Mesin Palet (pirn winder)	1 unit/ruang praktik	Untuk menggulung benang pakan pada bobin palet. Machine type: automatic Capacity: min. 4 spindles
2.5.	Mesin Tenun Teropong(shuttle loom)	4 unit/ruang praktik	Untuk memproduksi kain tenun dengan variasi sistim pembukaan mulut lusi. Reed space: min 52 inchi Speed: approx. 130 rpm Shedding: - cam, doobby jaquards Auxiliary: shuttle change motion or others
2.6.	Mesin tenun rapier	2 unit/ruang praktik	Untuk memproduksi kain tenun dengan sistim peluncuran benang pakan menggunakan rapier. Reed space : min60 inchi Speed : min 180 rpm Shedding : doobby or jaquards Rapier type : flexible or rigid Weft feeder min. : 4 feeder Leno type : klocker or rotary Auxiliary : tuck-in selvage

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.7.	Mesin Tenun Water Jet (water jet loom)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk memproduksi kain dengansistim peluncuran benang pakanmenggunakan semprotan air.</p> <p>Reed space : min 60 inchi Speed : min 300 rpm Shedding : tappet or cam Nozzle : single or double Weft feeder min. : 4 feeder</p>
2.8.	Mesin Tenun Air Jet (air jet loom)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk memproduksi kain dengansistim peluncuran benang pakan menggunakan semprotan udara.</p> <p>Air supply mode : independent type Reed space : approx. 60inchi Weft selection: electronic single or double nozzles Speed : min 500rpm Weft insertion: main, auxiliary nozzle with a profiled reed, single pump angle adjustment, the electromagnetic valve control Shedding: crank or cam or doobby Weft feeder min. : 4 feeder</p>
2.9.	Mesin Rajut Bundar	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk memproduksi kain rajut bentuk tabung.</p> <p>Cylinder Diameter : 11"~18" Feeder number: 8 F Yarn Sensor: 64. Speed: approx100 RPM.</p>
2.10.	Mesin Rajut Datar (flat knitting)	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk memproduksi kain rajut bentuk lembaran.</p> <p>Knitting Style: Flat Knitting Method: Single/Double Stitch count: 114 Stitches. Needle Pitch: 9.0mm. Selector: By Punch card 24 stitch pattern repeat or computerize Number of card: 15 card Computerized: Yes/ No</p>
2.11.	Tool set	4 unit/ruang praktik	<p>Alat kerja untuk perawatan dan perbaikan mesin-mesin persiapan dan pertununan.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Portable drilling set Quick release Open spanner set Ring spanner set Allen set Screwdriver set Vise Angle grinder Etc. up to 200 pcs tools
2.12.	Neraca analitis (analytical scale)	2 buah/ruang praktik	Untuk menimbang bahan contoh uji dengan ketelitian 0,1 miligram Capacity: 120 g - 310 g Readability: 0.1 mg / 0.0001 g Communication interfaces: 2 x RS 232, USB and optional WiFi
2.13.	Micronaire	1 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui kehalusan serat Micronaire value range: 2.5-6.0 Specimen weight: 7.5~8.5g Volume: 0.26g/cm ³ Accuracy: ±0.05 Micronaire
2.14.	Pressley tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekuatan serat kapas. Fitted clamps distance 0 – 1/8 inchi Torsion balance 5 mg Resolution 0,01 mg
2.15.	Mikroskop	2 buah/ruang praktik	Untuk mengetahui penampang serat Min 1.3 MP with excellent color resolution Stills & Live Image video Integrated 23 mm ocular tube adapter 40X, 100X, 400X & 1000X magnification Coaxial coarse/fine focus adjustment Software included Auxiliary: LCD monitor
2.16.	Temperature and relative humidity meter unit	1 buah/ruang praktik	Untuk mengetahui suhu dan kelembaban ruangan. Wet-dry thermometer Barometer

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Hygrometer
2.17.	Electronic yarn count testing unit	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji nomor benang. Display: Liquid Crystal Display (LCD) with backlight Operation: AC Adapter (Included) Communication: RS232 Unit: tex, den, Nm and other Auxiliary: wrap reel electronic with circumference of winch 1000 ±1mm, and traveling reciprocating distance: 35mm
2.18.	Yarn twist tester	1 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui jumlah antihan benang. Semi-automatic of single or plyed yarn Digital display result Automaticly stop at end test Variable speed
2.19.	Single yarn strength tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekuatan dan mulur benang per helai Load range 10 kgf – 25 kgf Test speeds up to 1500 mm/min Maximum travel 750 mm Digital LCD controller and display result
2.20.	Meja Inspecting Kain (fabric inspecting machine)	1 unit/ruang praktik	Untuk memeriksa cacat pada kain. Inspection width min. 60 inchi Mechanical length counter Speed control Top & Bottom illumination
2.21.	Alat Uji Kekuatan Tarik Kain (fabric tensile strenght tensile)	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekuatan tarik dan mulur kain. Dual digital display of tensile and elongation. Maximum capacity 500 kg with 100 gm accuracy. Variable speed from 50 to 375 mm/minute.
2.22.	Tearing tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekuatan sobek kain. Instrument works on Elmendorf principle. Range 1600 to 6400 gram
2.23.	Alat Uji Tahan Gosok Kain	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji ketahanan gosok kain

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	(pilling tester)		Speed: 40 ramp Internal box dimension: 225 x 225 x 225 Counter: pre sett digital counter
2.24.	Bursting tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji tahan pecah kain Equipment bursting 0-35 kg/m ² Clamp dia. Approx 30,5 mm Fluid displacement 95 cc/minute Pressure tranduser sensor with digital display
2.25.	Hand lift	1 unit/ruang praktik	Untuk alat transportasi bahan baku Capacity: min 3000 kg

Tabel 106. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium pengujian tekstil	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang persiapan dan pertenunan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

29. Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pembakaran bulu (singeing), penghilangan kanji pada bahan tekstil (desizing), pemasakan pada bahan tekstil (scouring), pengelantangan/pemutihan bahan tekstil (bleaching), pemerseran kain (merseraize), pemantapan panas (heat setting), pengurangan berat kain (weight reduce), pencelupan kain, pencelupan benang, gambar/desain, screen bermotif, pembuatan pasta cap, pencapan kasa datar/sablon, pencapan kasa putar (rotary screen printing), penyempurnaan fisika, penyempurnaan kimia, mesin

- penyempurnaan tekstil.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan tekstil adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja pembakaran bulu (singeing) 18 m², area kerja penghilangan kanji bahan tekstil (desizing) 18 m², area kerja pemasakan bahan tekstil (scouring) 18 m², area kerja pengelantangan/pemutihan bahan tekstil (bleaching) 18 m², area kerja pemerseran kain (merseraize) 18 m², area kerja pemantapan panas (heat setting) 18 m², area kerja pengurangan berat kain (weight reduce) 18 m², area kerja pencelupan kain dan benang 18 m², ruang gambar/desain 12 m², area kerja pencapan kasa datar/sablon dan kasa putar (rotary screen printing) 12 m², laboratorium penyempurnaan fisika dan kimia 36 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
 - c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
 - d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil dilengkapi Sarana sebagaimana tercantum pada tabel 107.
 - e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil dilengkapi Prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 108.

Tabel 107. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Mesin bakar bulu (singeing machine)	1 unit/ruang praktik	Untuk proses menghilangkann ujung-ujung serat yang pada permukaan kain Type: gas singeing Number of burner: 2 Speed: 65 -80 m/min Flame rating: 5-18 Power: 380 V/ 2 phase/ 1,5 Kw
2.2.	Mesin Haspel	2 unit/ruang praktik	Dapat digunakan proses penghilangan kanji, pemasakan, pengelantangan dan pencelupan Capacity: 500 lt and 3000 lt
2.3.	Mesin Jigger	3 unit/ruang praktik	Dapat digunakan proses penghilangan kanji, pemasakan, pengelantangan dan pencelupan Capacity: 500 lt
2.4.	Mesin Stenter	1 unit/ruang praktik	Untuk proses menstabilkan dimensi kain Speed: 15 – 30 m/min Temperature range: 50 – 250° C No. Of chamber: approx 2 Fabric width: 30 – 102 inchi Power: 380 V/ 3 phase/ 5,6 kw
2.5.	Mesin padding	1 unit/ruang praktik	Untuk proses pencelupan Rubber roller length: 430 mm Rubber hardness: 72 degree Rubber roller diameter: 130mm Pressure range: 0-7kg Motor power : 3,7 kw

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.6.	Mesin calender	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk proses calendering (penyetrikaan)</p> <p>Roll dia: 230 mm Roll working length: 1500 mm Adjusting nip range: 0-7 mm Product thickness: 0.2 mm Calendering product width: 1400 mm Motor power: 75 kw</p>
2.7.	Manual rotary screen printing machine	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk proses pencapan</p> <p>Total Diameter: 330 cm Max screen width: 68 cm Max print length : approx 50 cm Screen mounting type: Side screen mounting Number of print heads: 4 Number of print tables: 4 rubber coated pallets</p>
2.8.	Flatbed inkjet printing machine	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk proses pencapan</p> <p>Ink delivery system: continuous Maximum print width: 1800 mm Maximum print lengt: 4000 mm Print resolution: upto 1440 dpi Computer interface: 10/ 100 base- t (ethernet) Print controller: photoprint rip software</p>
2.9.	Jet dyeing machine	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk proses pencelupan</p> <p>Capacity: approx 20 kg Service tank equip with the feeding pump, valve, dye cycle system; Fill water, drain water, heating up, cooling of the main tank all automatically; PLC control (QR630A);</p>
2.10.	Boiler	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk penyedia uap panas</p> <p>Fuel: Gas/Oil/Dual Fuel Structure: Fire Tube Burning Style: Chamber Combustion Boiler Rated Working Ressure: 1.25~1.6 mpa (12.5 Bar ~16 Bar) Steam Evaporation: 2000 Kg/H or 2 T/H Boiler Capacity: 140 Bhp</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Construction Code: Asme Power: 50 Kw
2.11.	Neraca analitis (analytical scale)	2 buah/ruang praktik	Untuk menimbang bahan contoh uji dengan ketelitian 0,1 miligram Capacity: 120 g - 310 g Readability: 0.1 mg / 0.0001 g Communication interfaces: 2 x RS 232, USB and optional wifi
2.12.	Micronaire	1 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui kehalusan serat Micronaire value range: 2.5-6.0 Specimen weight: 7.5~8.5g Volume: 0.26g/cm ³ Accuracy: ±0.05 Micronaire
2.13.	Pressley tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekuatan serat kapas. Fitted clamps distance 0 – 1/8 inchi Torsion balance 5 mg Resolution 0,01 mg
2.14.	Mikroskop	2 buah/ruang praktik	Untuk mengetahui penampang serat Min 1.3 MP with excellent color resolution Stills & Live Image video Integrated 23 mm ocular tube adapter 40X, 100X, 400X & 1000X magnification Coaxial coarse/fine focus adjustment Software included Auxiliary: LCD monitor
2.15.	Temperature and relative humidity meter unit	1 buah/ruang praktik	Untuk mengetahui suhu dan kelembaban ruangan Wet-dry thermometer Barometer Hygrometer
2.16.	Meja Inspecting Kain (fabric inspecting machine)	1 unit/ruang praktik	Untuk memeriksa cacat pada kain. Inspection width min. 60 inchi Mechanical length counter Speed control Top & Bottom illumination
2.17.	Alat Uji Kekuatan Tarik Kain	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekuatan tarik dan mulur kain.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	(fabric tensile strength tester)		Dual digital display of tensile and elongation. Maximum capacity 500 kg with 100 gm accuracy. Variable speed from 50 to 375 mm/ minute.
2.18.	Tearing tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekuatan sobek kain. Instrument works on Elmendorf principle. Range 1600 to 6400 gram
2.19.	Bursting tester	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji tahan pecah kain Equipment bursting 0-35 kg/m ² Clamp dia. Approx 30,5 mm Fluid displacement 95 cc/ minute Pressure transducer sensor with digital display
2.20.	Electronic Crockmeter	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji tahan luntur warna terhadap gosokan Rubbing head: Dia.16mm Vertical pressure: 9N+/-10% Rubbing stroke: 100mm Rubbing speed: adjustable Counter: LCD, 1-999,999times, automatically stops
2.21.	Scorch Tester (Sublimation Fastness tester)	1 unit/ruang praktik	Untuk menguji tahan luntur warna terhadap panas dan penyeterikaan Heating plates: approx 3 pairs Each heating plate can be set heating ON or heating OFF. Timer: 1 ~ 249s, automatically stops heating and alarms Temp. Range: R.T. ~ 240 Temp. Accuracy: +/- 2 Deg. C Pressure: 4kpa+/-1kpa

Tabel 108. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja Singeing	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Luas minimum adalah 18 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
2.	Area kerja Desizing	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
3.	Area kerja Scouring	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
4.	Area kerja bleaching	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
5.	Area kerja merseraize	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
6.	Area kerja heat setting	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
7.	Area kerja weight reduce	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
8.	Area kerja pencelupan kain dan benang	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
9.	Ruang gambar/desain	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
10.	Area kerja pencapan kasa datar/sablon dan kasa putar	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
11.	Laboratorium penyempurnaan fisika dan kimia	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
12.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

30. Kompetensi Keahlian Kimia Analisis

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Analisis berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran:

mengidentifikasi analisis kimia organik, identifikasi bahan, unsur dan senyawa, analisis mikrobiologi, dasar-dasar bahan kimia, analisis fisik dan instrumentasi.

- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Analisis adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: laboratorium kimia dasar dan kimia analisis 54 m², laboratorium analisis kimia fisik dan instrumentasi 54 m², laboratorium kimia organik 54 m², laboratorium mikrobiologi 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Analisis dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 109.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Analisis dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 110.

Tabel 109. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kimia Analisis

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Neraca Analitik Elektrik Digital	2 unit/ruang praktik	Untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang sangat teliti. Capacity : Minimum 200 g. Resolution : ± 0.1 mg. Scale Pan Size : Dia. Minimum 75 mm. Power: DC 9V.
2.2	Neraca Elerik Digital (Top-Pan)	2 unit/ruang praktik	Untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang kurang teliti. Capacity : Minimum 10000 g. Resolution : ± 0.1 g. Scale Pan Size : Minimum 175 x 145 mm. Power: DC 12V/6V/1.2 Ah
2.3	Vacuum Dryer Oven	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk dan dilakukan pada suhu rendah secara constant (suhu bisa diatur sesuai kondisi). Power Supply: AC220V,50HZ Rated Power (KW): 1.6 Temperature Range ($^{\circ}$ C): RT+10~200 $^{\circ}$ C Temperature Fluctuation ($^{\circ}$ C): $\pm 1^{\circ}$ C Vacuum: <133Pa Chamber Size (cm): min. 45x45x45
2.4	Pengaduk magnet (magnetic stirrer)	2 unit/ruang praktik	Specifications : Stirring range : 50-1,500 rpm Electric requirement : 230V 50/60 Hz Materials : ceramic
2.5	Almariasam (Fume Cupboard/Hood)	1 unit/ruang praktik	Almari asam digunakan untuk tempat melakukan reaksi kimia yang menghasilkan senyawa dalam wujud gas, khususnya yang dikategorikan sebagai

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			senyawa gas B3 (bahan berbahaya dan beracun). Specifications : 36'Hx 23'D x 30'W, blower, and lamp.
2.6	Laboratory Pasteuriser	1 unit/ruang praktik	This is an example of the modern high temperature, short time (HTST) Pasteurisers used in commercial food production. It utilises a three Stage plate heat exchanger and provides an excellent classroom Example of the 'production line' approach to food manufacturing, Complete with the associated systems and control aspects
2.7	Abbe Refractometer	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur indeks bias cairan, padatan dalam cairan atau serbuk. Refractive index, temperature, brix, brix after temperature correction are all displayed through the LCD screen Measurement range: 1.3000-1.7000 (n_D) / Brix (%) 0.0 - 95.0% Temperature measurement: 0-70 °C
2.8	Optical Polarimeter Digital Polarimeter Manual Polarimeter	1 unit/ruang praktik	Polarimetry is a sensitive, nondestructive technique for measuring the optical activity exhibited by inorganic and organic compounds. A compound is considered to be optically active if linearly polarized light is rotated when passing through it. The amount of optical rotation is determined by the molecular structure and concentration of chiral molecules in the substance. Each optically active substance has its own specific rotation as defined in Biots law Specifications : SCALES : Optical rotation [°] Int. Sugar scale [°Z] Concentration [g/100 ml] Spec. Rotation User-defined MEASUREMENT RANGES : ±90° ±259 °Z 0-99.9 g/100 ml

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>TEMPERATURE MEASUREMENT RANGE : 0-99.9 °C</p> <p>SCALE : Optical rotation [°] MEASUREMENT RANGE : 0-180°</p>
2.9	Viscosimeter Viscosity bath : Viscosimeter	1 unit/ruang praktik	Viscosity is a measure of a fluid's resistance to flow. It is one of the most important properties of a fluid and plays a very prominent role in the petroleum industry
2.10	Conductivity-meter	1 unit/ruang praktik	To monitor the amount of nutrients, salts or impurities in the water
2.11	Laboratory Ph/mv/ISE and EC/TDS/Salinity/ Resistivity Meter	1 unit/ruang praktik	Its used to measuring of Ph/mv/ISE and EC/TDS/Salinity/Resistivity.
2.12	Turbidimeter	1 unit/ruang praktik	Turbidity is the cloudiness or haziness of a fluid caused by large numbers of individual particles that are generally invisible to the naked eye, similar to smoke in air. The measurement of turbidity is a key test of water quality
2.13	UV-VIS Spectrophotometer	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorpsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang di daerah ultraviolet dan daerah tampak.</p> <p>Optical system: CT grating monochromator Wavelength range: 195 nm-1020nm Min. Spectral bandwidth: 5 nm Min. Wavelength repeatability: 1nm Photometric accuracy: +/- 0.5% T Stability: +/- 0.004 A/h @500nm Display area: 0-200% T, -0.3 - 3 A Display modes: 4 LCD</p>
2.14	Atomic Absorption Spectrophotometer	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan pada metode analisis untuk penentuan unsur-unsur logam dan metaloid yang berdasarkan pada penyerapan.</p> <p>- Optical system Wavelength range: 190 - 900nm Grating mark density: ± 1800 lines</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Monochromator: Czerny-Turner type Spectral bandwidth: 0.2nm, 0.4nm, 1.0nm, 2.0nm, for multiple auto-switching Wavelength precision: $\pm 0.2\text{nm}$ Wavelength repeatability: $\pm 0.05\text{nm}$ Baseline drift: $\pm 0.002\text{A}/30\text{min}$ Detectors: Wide spectral range photomultiplier tube Spectral bandwidth deviation: Copper lamp 324.7 nm, 0.2 nm and bandwidth deviation within $\pm 0.01\text{nm}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Light source system Lamp holders: Four lamp holders for auto-switching Lamp power supply mode: $\pm 400\text{Hz}$ square wave pulse - Atomization system Concentration (Cu): $\pm 0.025\mu\text{g}/\text{ml}/1\%$ LOQ (Cu): $\pm 0.006\mu\text{g}/\text{ml}$ Burner: min.100mm, single-slit titanium metal burner, which is air-cooled pre-mixed type Precision: $\text{RSD} \leq 0.8\%$ Measuring methods: Air-acetylene flame method and atomic absorption method for hydride generator
2.15	Gas Chromatography	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk melakukan pemisahan dan identifikasi senyawa yang mudah menguap, dan untuk melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif senyawa dalam campuran.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Column Oven Temperature operating range : Higher than the room temperature of $5^{\circ}\text{C}-450^{\circ}\text{C}$ Temperature setting : 1°C; programmed heating rate 0.1°C Maximum heating speed : $120^{\circ}\text{C}/\text{min}$. Temperature stability : It will be 0.01°C, when the environment temperature changes 1°C. Programmed temperature steps : 7 steps Column loss can be compensated (dual channel column) - Injectors : Various injector available:

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>packed column injectors, split/splitless capillary column injectors or cool on-column injectors.</p> <p>- Detectors :</p> <p>FID Max temperature control : 400°C LOD : $\leq 5 \times 10^{-12}$ g/s [n-C₁₆] Linear dynamic range : $\geq 10^7$ Drift : $\leq 5 \times 10^{-13}$ A/30min Noise : $\leq 2 \times 10^{-13}$ A</p> <p>TCD Max using temperature : 400°C Sensitivity : ≥ 10000mv.ml/mg [n-C₁₆] Linear dynamic range : $\geq 10^4$ Drift : ≤ 10 0uV/30min Noise : ≤ 20 uA</p> <p>FPD Max using temperature : 250°C LOD : $\leq 2 \times 10^{-13}$g/s(P), $\leq 5 \times 10^{-11}$g/s (S) Linear dynamic range : $\geq 10^3$(P), $\geq 10^2$ (S) Noise : $\leq 2 \times 10^{-12}$ A Drift : $\leq 4 \times 10^{-11}$ A/30min</p> <p>ECD Max using temperature : 350°C Drift : ≤ 5 0uV/30min LOD : $\leq 1 \times 10^{-14}$ g/ml (y-666) Linear dynamic range : $\geq 10^4$ Noise : ≤ 20uA</p> <p>NPD : Max using temperature : 400°C LOD : $\leq 5 \times 10^{-13}$g/s(P), $\leq 1 \times 10^{-12}$ g/s (N) Noise : $\leq 4 \times 10^{-13}$ A Drift : $\leq 2.5 \times 10^{-12}$ A/30min Linear dynamic range : $\geq 10^3$(P), $\geq 10^3$ (N)</p> <p>PDHID LOD : ≤ 5 ppb</p> <p>- Include Nitrogen Hydrogen and Air Generator</p>
2.16	Gas Chromatography Mass Spectrofotometer	1 unit/ruang praktik	<p>Gas chromatography ("GC") and mass spectrometry ("MS") make an effective combination for chemical analysis. This article serves to demonstrate tools for an effective attack or defense of GC/MS evidence. To effectively use GC/MS evidence one must understand the process. First, the GC process will be considered, then the MS instrument will be presented. After a background in GC and MS is obtained, the reader will</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			learn how to analyze the evidence produced by these instruments. The focus of this article lies in presenting the limitations to GC/MS analysis
2.17	High Performance Liquid Chromatography	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk melakukan pemisahan dan identifikasi senyawa dalam bentuk cair.</p> <p>HPLC Infusion Method : Micro-volume series double plunger Max Infusion Pressure : 0 ~ 9999Psi Flow setting range : 0,001 ~ 9,999 mL/min (adjust the flow by 0,001 mL/min) Flow Setting Value Deviation : ≤ 0,5 % Flow Stability Deviation : ≤ 0,2% RSD Gradient Deviation : ±1% (0 ~ 100% water / acetone aqeous solution 2 liquid gradient) Pressure Pulsation : Less than 15 Psi (flow 1 mL/min, pressure 600 ~ 1600 Psi) Pump Sealability : Pressure 5400 Psi, time 10 min, pressure drop less than 400Psi Time program funtion : Yes Ambient Temperature Range : 4 ~ 40 °C UV visible variable wavelength detector Wavelength Range : 190 ~ 700 nm Wavelength Indication Deviation : ≤ ± 1 nm Wavelength Repeatability Deviation : ≤ ± 0.1 nm Dynamic Noise : ≤ ±0.75 x 10⁻⁵ AU (methanol, 1ml/min, 254nm, 20°C) Static Noise : ≤ ±0.5 x 10⁻⁵ AU (Empty pool, response time 1 sec, 20°C) Dynamic Baseline Drift : ≤ ±1 x 10⁻⁴ AU/h (Methanol, 1mL/min, 254nm, 20°C) Static Baseline Drift : ≤ 5 x 10⁻⁴ AU/h (Empty pool, response time 1 sec, 20°C) Linear Range : ≥ 10⁴ Minimum Detection Concentration : ≤ 1 x 10⁻⁹ g/mL</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			(Naphthalene/methanol solution) Qualitative repeatability : $RSD_6 \leq 0.1\%$ Quantitative repeatability : $RSD_6 \leq 0.5\%$ Min. Spectral bandwidth : 6nm Min. Flow cell volume : 8 μ L Min. Optical distance : 10 mm Time Program Function : Yes Ambient Temperature Range : 4~40 $^{\circ}$ C
2.18	Heating Mantle	2 unit/ruang praktik	Untuk memanaskan labu berisi zat kimia (biasanya yang mudah terbakar) dan mendidihkan pelarut digunakan pada proses destilasi, ekstraksi, dan refluks. Capacity(ml): Minimum 250 Max Temperature: 380 $^{\circ}$ C Consumption: Mak. 150 W Power Supply: AC110/220V $\pm 10\%$, 50/60Hz
2.19	Hot Plate	2 unit/ruang praktik	Alat ini digunakan untuk praktik proses pemanasan Specifications : Electric requirement : 230V 50/60 Hz Materials : ceramic Temperature range : 5 – 380 $^{\circ}$ C
2.20	Hot-Plate & Magnetic Stirrer	2 unit/ruang praktik	Untuk menghomogenkan suatu larutan dengan proses pemanasan dan pengadukan. Work plate material: Glass ceramic Motor type Shaded: pole motor Maximum Power [W]: ± 1030 Stirring positions: min. 1 Stirring quantity [H ₂ O]: up to 10 Ltr Max. magnetic bar [mm]: 80 Speed range [rpm]: 0-1500 Heating output [W]: min. 1000 Heating temperature range [$^{\circ}$ C]: min 550, increment 5 Safety temperature [$^{\circ}$ C]: min. 580
2.21	Magnetic Stirrer	2 unit/ruang praktik	Alat ini digunakan untuk praktik proses pengadukan. Specifications : Stirring range : 50-1,500 rpm Electric requirement : 230V 50/60 Hz Materials : ceramic
2.22	Laboratory Muffle Furnace	1 unit/ruang praktik	Alat ini digunakan untuk proses pemanasan dengan temperatur

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>yang tinggi, biasa digunakan untuk menganalisis kadar abu.</p> <p>Temperature testing range: RT - 1000 °C Temperature testing resolution: 1 °C Temperature uniformity: ± 3 °C Time controlling range: 0~5999 min Time controlling resolution: 1 min Time testing precision: 30s/24h Power: ≤ 4 KW</p>
2.23	Laboratory Microscope	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk melihat benda/makhluk hidup yang berukuran sangat kecil.</p> <p>Viewing Head: 30 degree inclined, 360 degree rotation. Magnification: 40X ~ 1000X Eyepiece: WF 10X, FOV=18mm. Nosepiece: Quadruple click-stop. Plan Acromatic objectives: 4x, 10x, 40x(s), 100x(s,oil). Stage: Mechanical stage, Size: Minimum 142x140 mm. Travel area 50mm X 70 mm with a right-hand stage handle. Condenser: Abbe type N.A.=1.25 with Iris Diaphragm. Focusing: Coaxial coarse/fine focusing knobs. Illumination: Built-in Koehler illuminator system, halogen 6V-20W.</p>
2.24	Laboratory Incubator	1 unit/ruang praktik	<p>Temperature range settable from 4.0°C to 70.0°C Volumes 27.5 L Applications : Protein crystal growth, Hybridizations, Enzyme reactions and deactivations, Culture growth above, below or at ambient, bods</p>
2.25	Laboratory Oven	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk.</p> <p>Range: room temperature~300°C Precision: ±1°C Max. power: 2.5kW Capacity/Volume : Minimum 140L</p>
2.26	Microbiologi Laboratory Autoclave	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mensterilisasi suatu benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Immersion type electric heating pipe, stainless steel material tube Type : Timing control Capacity : Minimum 18 L Time setting : 1-99 minutes Temperature setting : RT +5~126°C Power Consumption : Maksimum 2 kW
2.27	Automatic Colony Counter	1 unit/ruang praktik	Technical specifications: completely with camera, voltage 00-240 V ~ 50/60 Hz, power 20 W, computer, hardware and software.Bottom of Form
2.28	Freezer	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk menyimpan bahan pada suhu rendah Specifications : Capacity(Liter): 100 Input Power/Average Power (W): 800-3200 Temperature (°C): -10°C~-65°C Key point: New touch screen controller with USB store, "RS232 remote alarm system safety supplement system (CO2 BACK UP) Visual and audible alarm system Remote mobile control system."
2.29	Centrifuge	2 unit/ruang praktik	Untuk memisahkan suatu larutan dengan berat molekul yang berbeda dengan memutar sampel pada kecepatan tinggi. Max. Speed cab be achieved: 5000 rpm Max. RCF: 4390 xg Swing Rotor: 8x50ml (4000 r/min RCF 2810 xg) Timer Range: 0 ~ 99 min Motor: Brushless Motor Power Supply: AC 220V 50Hz 10A Noise: ≤65dB
2.30	Moisture Tester	2 unit/ruang praktik	Digunakan untuk mengukur jumlah kandungan air yang Terdapat pada zat. Maximum capacity(g): 10 Scale division(g): 0.005 Temperature adjustment range: 60~140°C±2°C Reading mode: %(moisture) g(dry weight) Accuracy: ±0.2% Reading range of micro-cursor: 0~1g

Tabel 110. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kimia Analisis

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium kimia dasar dan kimia analisis	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium analisis kimia fisik dan instrumentasi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Laboratorium operasi teknik kimia	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Laboratorium kimia mikrobiologi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

31. Kompetensi Keahlian Kimia Industri

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Industri berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengidentifikasi dasar-dasar bahan kimia, identifikasi bahan, unsur dan senyawa, operasi teknik kimia, analisis mikrobiologi.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Industri adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: laboratorium kimia dasar dan kimia analisis 54 m², laboratorium analisis kimia fisik dan industri 54 m², laboratorium kimia organik 54 m², laboratorium kimia mikrobiologi 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Industri dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 111.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Industri dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 112.

Tabel 111. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kimia Industri

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			4 bh.
1.2.	Meja kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 6 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 18 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Abbe Refractometer	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur indeks bias cairan, padatan dalam cairan atau serbuk. Refractive index, temperature, brix, brix after temperature

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>correction are all displayed through the LCD screen Measurement range: 1.3000-1.7000 (ηD) / Brix (%) 0.0-95.0% Temperature measurement: 0-70 °C</p>
2.2	Absorption Gas Column	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik dalam belajar prinsip dasar absorpsi gas ke dalam zat cair secara packed column, metoda analisis gas dan zat cair secara kuantitatif, neraca massa pada packed absorption column, penentuan mass transfer coefficient.</p> <p>Specifications : Floor mounted packed column gas absorption Pressure sensing and gas sampling points Manometer Area flow meter Rotary compressor Centrifugal pump.</p>
2.3	Aeration Unit	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik dalam belajar memahami pengolahan limbah cair secara biologi.</p> <p>Specifications : Pump : diaphragm type Specifications : Pump : diaphragm type Tank capacity : approx.. 25 L Flow meter range : aprox. 1- 15 L/min. Completed with oxygen/temperature meter, oxygen probe, and paddle.</p>
2.4	Aerobic Digester	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik pengukuran COD dan MLSS, perpindahan massa gas/cairan, distribusi residence time, dan mempelajari pengaruh kualitas effluent terhadap loading rate, detention time, air flow rate, temperature, pH stability, dan nutrient deficiency.</p> <p>Specifications : Dimension of feed pump : peristaltic type, DC, 0-30 rpm, 0-40 L/day Capacity of reactor vessel max. 10 L.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Completed with pH meter, DO meter, heater, and temperature control.
2.5	Alat Distilasi	3 unit/ruang praktik	Skala laboratorium, terbuat dari kaca/gelas yang tahan terhadap panas dan bahan kimia korosif, terdiri dari labu distilasi 250 - 1000 mL, dan pendingin/kondensor Leibig .
2.6	Almari asam (Fume Cupboard/Hood)	1 buah/ruang praktik	Almari asam digunakan untuk tempat melakukan reaksi kimia yang menghasilkan senyawa dalam wujud gas, khususnya yang dikategorikan sebagai senyawa gas B3 (bahan berbahaya dan beracun). Specifications : 36'Hx 23'D x 30'W, blower, and lamp.
2.7	Anaerobic Column Reactor	1 unit/ruang praktik	Alat ini digunakan untuk praktik dalam belajar penentuan COD dan BOD, penentuan temperature operasi, kecepatan umpan dan perbandingan yang optimum, pengamatan pengaruh pH dan konsentrasi nutrient, dan kestabilan proses. Specifications : identical reactors with capacity 4 -5 L Reactor packing : approx. 25 mm Temperature control for each reactor : 55°-85°C Feed pump : 2 identical peristaltic pump Glass collection vessel : 2 identical with capacity : 0 -5 L
2.8	Anaerobic Digester	1 unit/ruang praktik	Alat ini digunakan untuk penentuan purification, temperature operasi optimum, mengamati pengaruh pH dan konsentrasi nutrient yang dimasukkan. Specifications : Reactors : 2 Capacity reactor : approx.. 5000 mL Temperature control : 55° - 85°C Types of Feed pumps : peristaltic pump Capacity collection vessels : max.5000 mL.
2.9	Atomic Absorption Spectrophotometer	1 unit/ruang praktik	Digunakan pada metode analisis untuk penentuan unsur-unsur

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>logam dan metaloid yang berdasarkan pada penyerapan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optical system Wavelength range: 190 - 900nm Grating mark density: \pm 1800 lines Monochromator: Czerny-Turner type Spectral bandwidth: 0.2nm, 0.4nm, 1.0nm, 2.0nm, for multiple auto-switching Wavelength precision: \pm 0.2nm Wavelength repeatability: \pm 0.05nm Baseline drift: \pm 0.002A/30min Detectors: Wide spectral range photomultiplier tube Spectral bandwidth deviation: Copper lamp 324.7 nm, 0.2 nm and bandwidth deviation within \pm 0.01nm - Light source system Lamp holders: Four lamp holders for auto-switching Lamp power supply mode: \pm 400Hz square wave pulse - Atomization system Concentration (Cu): \pm0.025μg/ml/1% LOQ (Cu): \pm 0.006μg/ml Burner: min.100mm, single-slit titanium metal burner, which is air-cooled pre-mixed type Precision: RSD \leq 0.8% Measuring methods: Air-acetylene flame method and atomic absorption method for hydride generator
2.10	Automatic Colony Counter	1 unit/ruang praktik	<p>Technical specifications :completely with camera, voltage 00-240 V \sim 50/60 Hz, power 20 W, computer, hardware and software.</p>
2.11	Batch Enzyme Reactor	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik dalam mempelajari prinsip kinetika enzyme secara batch, factor-faktor yang mempengaruhi performa enzyme, dan prinsip polarimetry dan hokum Biot.</p> <p>Specifications : Component equipments are filtration unit, catalytic reactor, and aerobic and anaerobic digester.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.12	Bernoulli's Theorem Demonstration.	1 unit/ruang praktik	<p>Unit alat ini digunakan untuk : Melakukan percobaan pembuktian teori Bernoulli. Mengukur static dan total head di sepanjang tabung Venturi Menentukan koefisien Venturi pada berbagai flow-rate</p> <p>Specifications : manometer range 0-300 mm, and number of manometer tubes are 8.</p>
2.13	Catalytic Reactors	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik dalam belajar prinsip packed bed catalytic reactor, neraca massa, pengujian katalisis pada keadaan steady dan unsteady, membandingkan katalisis kimia dan biologi (enzimatis), karakteristik aliran dalam packed bed, dan prinsip flow injection analysis.</p>
2.14	Centrifugal Fan Demonstration Unit	1 unit/ruang praktik	<p>Alat digunakan untuk praktik dalam mempelajari pengukuran kecepatan konstan performa suatu mesin (tekanan static dan total, serta kecepatan rotor dan tenaga motor sebagai fungsi aliran yang masuk), pengukuran efisiensi fan dan istimasi efisiensi tenaga impeller.</p> <p>Specifications : Small scale centrifugal fan unit, equipped with electronic measurement sensors for fan head pressure, flow rate, and air temperature, also computer system operational.</p>
2.15	Centrifugal Pump Demonstration Unit	2 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik dalam mempelajari operasi single-stage centrifugal water pump, pengukuran kecepatan konstan pada performa pompa yang disertai hasil kurva karakteristik head total pompa, moto shaft power, kecepatan impeller dan efisiensi pompa.</p> <p>Specifications : Small scale centrifugal pump unit, comprising of water reservoir, pump, control valves and interconnecting pipework. Equipped with electronic sensors for pump head pressure,</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			suction, flow rate, and water temperature, also computer system operational.
2.16	Centrifuge	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk memisahkan suatu larutan dengan berat molekul yang berbeda dengan memutar sampel pada kecepatan tinggi.</p> <p>Max. Speed can be achieved: 5000 rpm Max. RCF: 4390 xg Swing Rotor: 8x50mL (4000 r/min RCF 2810 xg) Timer Range: 0 ~ 99 min Motor: Brushless Motor Power Supply: AC 220V 50Hz 10A Noise: ≤65dB</p>
2.17	Chamber	9 buah/ruang praktik	Terbuat dari gelas/kaca yang tahan bahan kimia yang korosif dengan berbagai ukuran volume.
2.18	Chromatography unit	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik dalam belajar tentang prinsip kromatografi cairan, factor-faktro yang mempengaruhi performan separasi, dan pengukuran konsentrasi protein yang terserap UV.</p> <p>Specifications : Chromatography column : 2 and made from glass Syringe Fraction collector</p>
2.19	Corrosion Studies Kit	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktek dalam belajar pengaruh pH terhadap kecepatan korosi, pengaruh konsentrasi DO, aksi galvanic, korosi elektrolitik, proteksi katoda, pencegahan kerak.</p> <p>Specifications : Power supply : approx. 0 – 15 V/2 A atau 0 -30 V/1 A. Air pump; diaphragm type pH meter beaker glass Pt electrode</p>
2.20	Crystallisation Unit	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik dalam belajar prinsip kristalisasi, neraca massa dan energy, operasi system batch, operasi system kontinyu, distribus ukuran Kristal.</p> <p>Specifications : A bench top unit comprising a</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			vacuum formed ABS plastic plinth with integral electrical console onto which is mounted the stirred glass crystallization vessel, water heater, water flowmeter and heat exchanger. Process temperature control system : PID controller
2.21	Deep Bed Filter Column	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik pengukuran fast total head loss akibat kenaikan keceoatan filtrasi, pengukuran pressure drop, dan pengukuran konsentrasi suspensi.</p> <p>Specifications : Filter column dimension : approx.. 10 cm internal diameter x 150 cm long. Flow meter range : approx.. 500 – 5000 mL/min. Typical media depth : approx.. 70 cm. Completed with gauze mesh, sump tank, manometer and pump.</p>
2.22	Distillation Columns	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik dalam belajar operasi distilasi fraksi.</p> <p>Specifications : Batch distillation Column : manual and Control Console Computer Interfaced Distillation Column and Control Console</p>
2.23	Energy Losses in Bends and Fitting	1 unit/ruang praktik	<p>Jenis alat ini digunakan untuk praktik pengukuran tenaga yang hilang akibat pengecilan dan pembesaran pipa pada aliran fluida, menghitung koefisien tenaga yang hilang sesuai velocity head, dan membandingkan pressure drop yang ditimbulkan.</p> <p>Specifications : Pipe diameter : approximately 20 mm Differential pressure gauge : 0 - 3 bar Manometer range : 0 – 440 mm Completed with manometer tubes, fitting, small and large pipe, and differential manometer.</p>
2.24	Energy Losses in Pipes	1 unit/ruang praktik	Alat ini digunakan untuk melakukan praktik penyelidikan jenis friction head aliran fluida

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>dalam pipa, dan pengaruh aliran laminar dan turbulen.</p> <p>Specifications : Test pipe diameter : approximately 3.00 mm Test pipe length : approximately 560 mm Completed with mercury and water manometer, and measuring cylinder.</p>
2.25	Evaporator Apparatus	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik dalam belajar neraca massa, neraca energy, membandingkan operasi single dan double effect evaporator secara ekonomi, membandingkan secara ekonomi untuk umpan forward, backward dan parallel, variasi kecepatan evaporasi dengan system tekanan dan temperature pemanasan, dan control proses.</p> <p>Specifications : Laboratory evaporation system : rising or falling film single/ double effect Temperature controlled pre-heat stage Manual control console Completed with adjustable re-circulation on each evaporation stage, integral USB interface, vacuum pump, condenser and condensate vessel.</p>
2.26	Filtration Apparatus	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik dalam mempelajari prinsip filtrasi secara batch, neraca massa, filtration aid, aspek komersi dari operasi filtrasi.</p> <p>Specifications : Standard a plate and frame batch filter. Electrical circuits Console : pump motor control and display panel. Interface device and educational software.</p>
2.27	Filtration Unit	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan utnuk praktik dalam mempelajari prinsip dasar operasi filtrasi, media filter dan menghitung filterability index number dari hasil pengukuran yang diperoleh.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Specifications :</p> <p>Supporting vessel :approx..1500 mL</p> <p>Flow meter range : approx.. 20 - 300 mL/min.</p> <p>Completed with transparent tube, are flow meter, manometer and test filter cell.</p>
2.28	Flocculation Test Unit	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik penentuan dosis koagulan optimum, pH optimum, pengaruh waktu pengadukan dan intensitas pada agregasi.</p> <p>Specifications :</p> <p>Paddle balde dimension : 15 x 50 mm</p> <p>Stirrer speed range : aprox. 25 - 250 rpm</p> <p>Sample volume : max. 1000 mL/vessel</p>
2.29	Flow Meter Demonstration	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik tiga jenis aliran fluida, yaitu laminar, turbulen dan transisi.</p> <p>Specification :</p> <p>Manometer range : 0 -440 mm</p> <p>Number of manometer tubes : 8</p> <p>Completed with orifice plate dan venturi.</p>
2.30	Fluid Friction Measurements	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik dalam mempelajari fluid friction head losses untuk aliran fluida incompressible.</p> <p>Specifications :</p> <p>Dimension H x W x D : ± 1.00 x 2.50 x 0.45 m</p> <p>Completed with various test pipe diameter, tapping point.</p>
2.31	Fluid Mixing Studies	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik dalam mempelajari mixing/flow pattern, karakteristik power/speed untuk impeller yang berbeda, mixing suspense pada/cair, karakteristik mixing untuk cairan-cairan yang immiscible, kualitas/waktu mixing.</p> <p>Specifications :</p> <p>Vessel : approx.. 25 L, made from clear materials, drain tap, removable baffles.</p> <p>Agitation variable speed : approx.. 0 – 500 rpm.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Impellers : various different design \pm 8. Power : approx.. 0 – 75 watt.
2.32	Free and Forced Vortex	1 unit/ruang praktik	Alat ini digunakan untuk menghasilkan dan mengukur karakteristik free and forced vortices. Specifications : Tank diameter : \pm 245 mm Height to overflow point : \pm 180 mm Completed with orifice, forced vortex measuring probes, and pitot tubes.
2.33	Gas Chromatography	1 unit/ruang praktik	Untuk melakukan pemisahan dan identifikasi senyawa yang mudah menguap, dan untuk melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif senyawa dalam campuran. - Column Oven Temperature operating range : Higher than the room temperature of 5-450°C Temperature setting : 1°C; programmed heating rate 0.1°C Maximum heating speed : 120°C/min. Temperature stability : It will be 0.01°C, when the environment temperature changes 1°C. Programmed temperature steps : 7 steps Column loss can be compensated (dual channel column) - Injectors : Various injector available: packed column injectors, split/splitless capillary column injectors or cool on-column injectors. - Detectors : FID Max temperature control : 400°C LOD : $\leq 5 \times 10^{-12}$ g/s [n-C ₁₆] Linear dynamic range : $\geq 10^7$ Drift : $\leq 5 \times 10^{-13}$ A/30min Noise : $\leq 2 \times 10^{-13}$ A TCD Max using temperature : 400°C Sensitivity : ≥ 10000 mV.mL/mg [n-C ₁₆] Linear dynamic range : $\geq 10^4$

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Drift : $\leq 10 \text{ } 0\mu\text{V}/30\text{min}$ Noise : $\leq 20\mu\text{A}$ FPD Max using temperature : 250°C LOD : $\leq 2 \times 10^{-13}\text{g/s(P)}, \leq 5 \times 10^{-11}\text{g/s (S)}$ Linear dynamic range : $\geq 10^3\text{(P)}, \geq 10^2$ (S) Noise : $\leq 2 \times 10^{-12} \text{ A}$ Drift : $\leq 4 \times 10^{-11} \text{ A}/30\text{min}$ ECD Max using temperature : 350°C Drift : $\leq 5 \text{ } 0\mu\text{V}/30\text{min}$ LOD : $\leq 1 \times 10^{-14} \text{ g/mL (y-666)}$ Linear dynamic range : $\geq 10^4$ Noise : $\leq 20\mu\text{A}$ NPD : Max using temperature : 400°C LOD : $\leq 5 \times 10^{-13}\text{g/s(P)}, \leq 1 \times 10^{-12} \text{ g/s (N)}$ Noise : $\leq 4 \times 10^{-13} \text{ A}$ Drift : $\leq 2.5 \times 10^{-12} \text{ A}/30\text{min}$ Linear dynamic range : $\geq 10^3\text{(P)}, \geq 10^3$ (N) PDHID LOD : $\leq 5\text{ppb}$ - Include Nitrogen Hydrogen and Air Generator</p>
2.34	Gas Chromatography Mass Spectrofotometer	1 unit/ruang praktik	Gas chromatography ("GC") and mass spectrometry ("MS") make an effective combination for chemical analysis. This article serves to demonstrate tools for an effective attack or defense of GC/MS evidence. To effectively use GC/MS evidence one must understand the process. First, the GC process will be considered, then the MS instrument will be presented. After a background in GC and MS is obtained, the reader will learn how to analyze the evidence produced by these instruments. The focus of this article lies in presenting the limitations to GC/MS analysis
2.35	Grinding & Sizing Apparatus : Hammer /Beater Mill	1 unit/ruang praktik	A hammer mill, that is safe to operate and can be easily dismantled for cleaning. Designed for general laboratory grinding, the bench top unit is supplied with eight perforated plate screens.
2.36	High Performance	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk melakukan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Liquid Chromatography		<p>pemisahan dan identifikasi senyawa dalam bentuk cair.</p> <p>HPLC Infusion Method : Micro-volume series double plunger Max Infusion Pressure : 0 ~ 9999 Psi Flow setting range : 0.001 ~ 9.999mL/min (adjust the flow by 0.00mL/min) Flow Setting Value Deviation : ≤ 0.5 % Flow Stability Deviation : ≤ 0.2 % RSD Gradient Deviation : ±1% (0 ~ 100% water / acetone aqueous solution 2 liquid gradient) Pressure Pulsation : Less than 15Psi (flow 1 mL/min, pressure 600 ~ 1600 Psi) Pump Sealability : Pressure 5400Psi, time 10 min, pressure drop less than 400Psi Time program function : Yes Ambient Temperature Range : 4~40°C UV visible variable wavelength detector Wavelength Range : 190 ~ 700 nm Wavelength Indication Deviation : ≤ ± 1 nm Wavelength Repeatability Deviation : ≤ ± 0.1 nm Dynamic Noise : ≤ ±0.75 x 10⁻⁵ AU (methanol, 1ml/min, 254nm, 20°C) Static Noise : ≤ ±0.5 x 10⁻⁵ AU (Empty pool, response time 1 sec, 20°C) Dynamic Baseline Drift : ≤±1 x10⁻⁴ AU/h (Methanol, 1mL/min, 254nm, 20°C) Static Baseline Drift : ≤ 5 x 10⁻⁴ AU/h (Empty pool, response time 1 sec, 20°C) Linear Range : ≥ 10⁴ Minimum Detection Concentration : ≤1 x 10⁻⁹ g/mL (Naphthalene/methanol solution) Qualitative repeatability : RSD6 ≤0.1% Quantitative repeatability : RSD6 ≤0.5% Spectral bandwidth : 6nm Flow cell volume : 8µL Optical distance : 10 mm Time Program Function : Yes</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Ambient Temperature Range : 4~40°C
2.37	Hot-Plate & Magnetic Stirrer	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk menghomogenkan suatu larutan dengan proses pemanasan dan pengadukan.</p> <p>Work plate material: Glass ceramic Motor type Shaded: pole motor Maximum Power [W]: 1030 Stirring positions: 1 Stirring quantity [H₂O]: up to 10 L Max. magnetic bar [mm]: 80 Speed range [rpm]: 0-1500 Heating output [W]: 1000 Heating temperature range [°C]: 550, increment 5 Safety temperature [°C]: 580</p>
2.38	Ion Exchange Unit	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik pelunakan air atau demineralisasi secara kontinyu menggunakan resin penukar ion.</p> <p>Specifications : Pump : diaphragm type Sump tank capacity: approx. 20 l Anion exchange resin and kation exchange resin : approx. 1 l each. Completed with flow meter.</p>
2.39	Laboratory Incubator	1 unit/ruang praktik	<p>Temperature range settable from 4.0°C to 70.0°C Volumes 27.5 L Applications : Protein crystal growth, Hybridizations, Enzyme reactions and deactivations, Culture growth above, below or at ambient, BODs</p>
2.40	Laboratory Microscope	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk melihat benda/makhluk hidup yang berukuran sangat kecil.</p> <p>Viewing Head: 30 degree inclined, 360 degree rotation. Magnification: 40X~1000X Eyepiece: WF10X, FOV=18mm. Nosepiece: Quadruple click-stop. Plan Acromatic objectives: 4x, 10x, 40x(s), 100x(s,oil). Stage: Mechanical stage Size: Minimum 142x140 mm. Travel area minimum 50mm X 70 mm with a right-hand stage</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>handle.</p> <p>Condenser: Abbe type N.A.=1.25 with Iris Diaphragm. Focusing: Coaxial coarse/fine focusing knobs. Illumination: Built-in Koehler illuminator system, halogen 6V-20W.</p>
2.41	Laboratory Mixer	2 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk prose pengadukan/agitasi pada kompetensi mixing. Specifications : stainless steel with up to 30 inch long shaft and various impellers, speed motor : 0-1000 rpm;</p>
2.42	Laboratory Muffle Furnace	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk proses pemanasan dengan temperature yang tinggi, biasa digunakan untuk menganalisis kadar abu.</p> <p>Temperature testing range: RT - 1000 °C Temperature testing resolution: 1 °C Temperature uniformity: ± 3 °C Time controlling range: 0~5999 min Time controlling resolution: 1 min Time testing precision: 30s/24h Power: ≤ 4 kW</p>
2.43	Laboratory Oven	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk.</p> <p>Range: room temperature~300°C Precision: ±1°C Max. power: 2.5kW Capacity/Volume : Minimum 140 L</p>
2.44	Laboratory Pasteuriser	1 unit/ruang praktik	<p>This is an example of the modern high temperature, short time (HTST) pasteurisers used in commercial food production. It utilises a three stage plate heat exchanger and provides an excellent classroom example of the 'production line' approach to food manufacturing, complete with the associated systems and control aspects</p>
2.45	Microbiologi Laboratory Autoclave	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mensterilisasi suatu benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi.</p> <p>Immersion type electric heating</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>pipe, stainless steel material tube Type : Timing control Capacity : Minimum 18 L Time setting : 1-99 minutes Temperature setting : RT +5~126°C Power Consumption : Maksimum 2 kW</p>
2.46	Moisture Tester	2 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk mengukur jumlah kandungan air yang terdapat pada zat.</p> <p>Maximum capacity (g) : 10 Scale division (g) : 0.005 Temperature adjustment range: 60~140°C ± 2°C Reading mode: %(moisture) g (dry weight) Accuracy: ± 0.2% Reading range of micro-cursor : 0~1g</p>
2.47	Multi-function Process Control Teaching System	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik dalam mempelajari proses control dengan system komputasi dalam mendemonstrasikan single control loops.</p> <p>Specifications : Tank water level by varying input flow Water flowrate by varying pump Temperature of water in a vessel by varying the heater power. Temperature of water heated indirectly by varying the flowrate. (All these loops are under software control)</p>
2.48	Neraca Analitik (Extend Precision Analytical Balance / Electric Digital Analytical Balance)	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang sangat teliti.</p> <p>Capacity : Minimum 200 g. Resolution : ±0.1 mg. Scale Pan Size : Dia. Minimum 75mm. Power: DC 9V.</p>
2.49	Optical Polarimeter Digital Polarimeter Manual Polarimeter	1 unit/ruang praktik	<p>Polarimetry is a sensitive, non destructive technique for measuring the optical activity exhibited by inorganic and organic compounds. A compound is considered to be optically active if linearly polarized light is rotated when passing through it. The amount of optical rotation is determined by the molecular</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>structure and concentration of chiral molecules in the substance. Each optically active substance has its own specific rotation as defined in Biots law</p> <p>Specifications :</p> <p>SCALES :</p> <p>Optical rotation [°] Int. sugar scale [°Z] Concentration [g/100 ml] Spec. rotation User-defined</p> <p>MEASUREMENT RANGES :</p> <p>± 90° ± 259 °Z 0-99.9 g/100 ml</p> <p>TEMPERATURE MEASUREMENT RANGE : 0-99.9 °C</p> <p>SCALE : Optical rotation [°] MEASUREMENT RANGE : 0-180°</p>
2.50	Orifice and Free Jet Flow	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk praktik penentuan koefisien discharge dengan orifice yang kecil pada aliran dengan constant head dan varying head.</p> <p>Specifications :</p> <p>Orifice diameter is 3.00-6.00 mm Jet trajectory probes are 8.</p>
2.51	Orifice Discharge	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini berguna untuk praktik penentuan contraction and velocity coefficients dan menghitung discharge coefficients.</p> <p>Specifications :</p> <p>Maximum head is approximately 365 mm.</p>
2.52	Osborne Reynolds ' Demonstration	1 unit/ruang praktik	<p>Alat ini digunakan untuk melakukan praktik penentuan bilangan s.</p> <p>Specifications :</p> <p>Volume capacity : 1,200 L Water supply : up to 500 mL/sec.</p>
2.53	Reflux	18 buah/ruang praktik	<p>Terbuat dari gelas/kaca tahan panas dan tahan terhadap bahan kimia yang korosif dengan berbagai ukuran panjang dan diameter sesuai dengan kapasitas labu alas bulat/datar yang digunakan.</p>
2.54	Refrigerator	1 buah/ruang praktik	Digunakan untuk menyimpan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			benda yang membutuhkan suhu dingin dalam penyimpanannya (2-8°C). Capacity (Liter): 300 Input Power/Average Power (W): 215 W Temperature (°C): 2~8 degree
2.55	Rotary Evaporator	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk menguapkan pelarut melalui pemanasan dengan menurunkan tekanan pada labu alas bulat dan memutar labu alas bulat dengan kecepatan tertentu Specifications : Rotary Bottle: 1 L 24#standard mouth Collecting Bottle: 1L 35# ball mill mouth Charging Valve: 19# (standard size) Rotary Speed: 0-120rpm Vacuum: 0.098Mpa Temp. Range: 0-400°C Temp. Accuracy: ±10 °C Stroke Height: 120mm Rotary Power: 30W Heating Power: 1.5KW Shelf Material: Stainless steel Power Supply: 220/110V, 50Hz
2.56	Sedimentation Studies Apparatus	1 unit/ruang praktik	Alat ini digunakan untuk praktik dalam mempelajari dasar proses fisika termasuk sedimentasi. Specifications : Cylinder dimensions : approx. 0,5 x 100 cm.
2.57	Solid/Liquid Extraction Unit	1 unit/ruang praktik	Alat ini digunakan untuk praktik dalam mempelajari dasar operasi ekstraksi padat/cair dengan system batch multistage.solvent temperature Specifications : Solvent temperature : approx.ambient to 50°C Pump rate : 0 -15 L/hr Feed rate : 0-5 L/hr Rotation speed : 4 rev/hr Cell compartment capacity : approx. 150 mL
2.58	Solids Handling Studies Bench	1 unit/ruang praktik	Alat ini digunakan untuk praktik dalam belajar densitas zat padat (bulk density), teknik pengayakan, dan pencampuran zat padat. Specifications :

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Cylindrical hopper capacity : approx. 3 L with discharge orifice and acting valve</p> <p>V-cone shaped solid mixing vessel volume : approx. 1.5 L total with speed moto range : 0-45 rpm</p> <p>Ball mill capacity : approx. 5 L, speed range : approx. 0-50 rpm</p> <p>Completed with glass cyclone, balance, control system and vibratory shakers.</p>
2.59	Turbiditymeter	1 unit/ruang praktik	<p>Turbidity is the cloudiness or haziness of a fluid caused by large numbers of individual particles that are generally invisible to the naked eye, similar to smoke in the air. The measurement of turbidity is a key test of water quality</p>
2.60	UV-VIS Spectrophotometer	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorpsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang di daerah ultraviolet dan daerah tampak.</p> <p>Optical system: CT grating monochromator</p> <p>Wavelength range: 195 nm-1020nm</p> <p>Spectral bandwidth: 5 nm</p> <p>Wavelength repeatability: 1 nm</p> <p>Photometric accuracy: +/- 0.5%T</p> <p>Stability: +/- 0.004 A/h @500nm</p> <p>Display area: 0-200%T, -0.3-3A</p> <p>Display modes: 4 LCD</p>

Tabel 112. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kimia Industri

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium kimia	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium analisis kimia fisik dan Industri	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Laboratorium kimia organik	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Laboratorium kimia mikrobiologi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

32. Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: sistem hidrolik dan kompresor udara; prosedur pengelasan, pematrian, pemotongan dan panas dan pemanasan; overhaul sistem pendingin, sistem bahan bakar bensin, sistem injeksi bahan bakar diesel; servis mesin, unit kopling dan sistem pengoperasian, transmisi, unit final drive/gardan, roda dan ban, sistem rem, sistem kemudi, sistem suspensi, baterai, sistem kelistrikan, dan sistem AC (Air Conditioner).
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik yang meliputi: Area kerja mesin otomotif 54 m², area kerja chasis 54 m², area kerja kelistrikan 54 m², area kerja sistem AC 54 m², dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 113.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 114.

Tabel 113. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan : R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan : area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Diesel Demo Car (Conventional Technology)	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Unit kendaraan utuh/lengkap yang dapat dikemudikan dan dioperasikan secara normal seluruh bagian/komponen sistem mekanikal sampai elektrikalnya.</p> <p>Spesifikasi : Tipe Penggerak : FWD/RWD Mesin : 4 silinder sebaris, 4 tak/langkah Kapasitas : 1.200 - 3.000 cc Bahan Bakar : Solar Tipe Katup : OHV (8 atau 16 katup) Sistem Bahan Bakar : Indirect Injection Tipe Injeksi : Inline/Rotary Injection Pump</p>
2.2	Diesel Demo Car (High Technology)	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Unit kendaraan utuh/lengkap yang dapat dikemudikan dan dioperasikan secara normal seluruh bagian/komponen sistem mekanikal sampai elektrikalnya.</p> <p>Spesifikasi : Tipe Penggerak : FWD/RWD Mesin : 4 silinder sebaris, 4 tak/langkah Kapasitas : 1.200 - 3.000 cc Bahan Bakar : Solar</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Tipe Katup : OHV, Automatic Valve Adjuster (8 atau 16 katup) Sistem Bahan Bakar : Indirect Injection Tipe Injeksi : Diesel Engine Management System. Sistem rem hidrolis modern (ABS, Traction, Stability Control System) Sistem keselamatan aktif (Airbag, Active Safety Belt, Side Impact Beam, Crumple Zone, Detachable Pedal & Steering Column, dll.)</p>
2.3	Petrol Demo Car (Conventional Technology)	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Unit kendaraan utuh/lengkap yang dapat dikemudikan dan dioperasikan secara normal seluruh bagian/komponen sistem mekanikal sampai elektrikalnya.</p> <p>Spesifikasi : Tipe Penggerak : FWD/RWD Mesin : 4 silinder sebaris, 4 tak/langkah Kapasitas : 1.000 - 2.000 cc Bahan Bakar : Bensin Tipe Katup : SOHC/DOHC (8 atau 16 katup) Sistem Bahan Bakar : Karburator Sistem Pengapian : Platina Sistem rem hidrolis konvensional Transmisi manual</p>
2.4	Petrol Demo Car (High Technology)	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Unit kendaraan utuh/lengkap yang dapat dikemudikan dan dioperasikan secara normal seluruh bagian/komponen sistem mekanikal sampai elektrikalnya.</p> <p>Spesifikasi : Tipe Penggerak : FWD/RWD Mesin : 4 silinder sebaris, 4 tak/langkah Kapasitas : 1.000 - 2.000 cc Bahan Bakar : Bensin Tipe Katup : SOHC/DOHC, Automatic Valve Adjuster (8 atau 16 katup) Sistem Bahan Bakar & Pengapian terintegrasi : EFI (Engine Management System) Transmisi otomatis/CVT Sistem rem hidrolis modern (ABS, Traction, Stability Control</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			System) Sistem keselamatan aktif (Airbag, Active Safety Belt, Side Impact Beam, Crumple Zone, Detachable Pedal & Steering Column, dll.)
2.5	Petrol Engine Stand (Life Engine)	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: Untuk melatih ketrampilan perawatan berkala, tune up, servis dan perbaikan, bongkar-pasang komponen (overhaul). Mesin tanpa transmisi dalam kondisi hidup</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>Mesin : 4 silinder sebaris, 4 tak/langkah Kapasitas : 1.000 - 2.000 cc Bahan Bakar : Bensin Tipe Katup : SOHC/DOHC (8 atau 16 katup) Sistem Bahan Bakar : Karburator Sistem Pengapian : CDI Baterai : 12V, 50 AH (d disesuaikan dengan kapasitas mesin) Sistem Pendingin : Cair (dilengkapi radiator dan thermostat). Tanki Solar (kapasitas 10 liter dilengkapi pompa bensin). Intake Manifold, Exhaust Manifold dan peredam suara (silencer) Service Manual/Pedoman Servis Dilengkapi penutup/pelindung terhadap roda gila (flywheel) dan radiator untuk keselamatan. Instrument Panel/Meter: kunci kontak, amperemeter dan voltmeter, tachometer, indikator tekanan oli, indikator pengisian (charging), indikator temperatur, indikator bahan bakar.</p> <p>Catatan: Spesifikasi di atas untuk peralatan reguler (mesin karburator). Untuk spesifikasi yang lebih tinggi dapat digunakan mesin bensin injeksi atau EFI terkini (engine management system) lengkap dengan sensor, actuator, dan ECU.</p>
2.6	Diesel Engine Stand (Life Engine)	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: Untuk melatih ketrampilan perawatan berkala, tune up, servis dan perbaikan, bongkar-</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>pasang komponen (overhaul). Mesin tanpa transmisi dalam kondisi hidup Spesifikasi : Mesin : 4 silinder sebaris, 4 tak/langkah Kapasitas : 1.200 - 3.000 cc Bahan Bakar : Solar Tipe Katup : OHV (8 atau 16 katup) Sistem Bahan Bakar : Indirect Injection Baterai : 12V, 70 AH (d disesuaikan kapasitas mesin) Sistem Pendingin : Cair (dilengkapi radiator dan thermostat). Tanki Solar (kapasitas 10 liter dilengkapi pompa pengalir). Intake Manifold, Exhaust Manifold dan peredam suara (silencer) Service Manual/Pedoman Servis Dilengkapi penutup/pelindung terhadap roda gila (flywheel) dan radiator untuk keselamatan. Instrument Panel/Meter: kunci kontak, amperemeter dan voltmeter, tachometer, indikator tekanan oli, indikator glow plug, indikator pengisian (charging), indikator temperatur, indikator bahan bakar.</p> <p>Catatan: Spesifikasi di atas untuk peralatan reguler (mesin diesel lama). Untuk spesifikasi yang lebih tinggi dapat digunakan mesin diesel indirect injection terkini (engine management system) lengkap sensor, actuator, dan ECU.</p>
2.7	Petrol Engine Cutting (Rotating Stand)	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Unit ini berfungsi untuk mendemonstrasikan prinsip kerja, fungsi, dan keterkaitan kerja antar komponen, struktur detail bagian dalam mesin bensin 4 tak/langkah. Spesifikasi : Mesin : Bensin 4 tak, 4 silinder Kapasitas mesin : 1000 - 2000 cc Tipe Katup : SOHC/DOHC (8 atau 16 katup) Sistem Pengapian : Konvensional Sistem Starter : Elektrik Komponen yang dibelah/dipotong: kepala</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>silinder, blok mesin, ruang engkol/carter, pompa oli, pompa air, karburator, motor starter, distributor.</p> <p>Sisi bagian yang terpotong dicat dengan kode warna tertentu untuk memudahkan identifikasi/penamaan.</p> <p>Unit didesain dapat digerakkan dan diputar 3600 (empat posisi penguncian) serta dilengkapi kaki/roda untuk memudahkan mobilitas.</p> <p>Catatan: Spesifikasi di atas untuk peralatan reguler (mesin karburator). Untuk spesifikasi yang lebih tinggi dapat digunakan mesin bensin injeksi atau EFI terkini (engine management system) lengkap dengan sensor, actuator, dan ECU.</p>
2.8	Diesel Engine Cutting (Rotating Stand)	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Unit ini berfungsi untuk mendemonstrasikan prinsip kerja, fungsi, dan keterkaitan kerja antar komponen, struktur detail bagian dalam mesin diesel 4 tak/langkah.</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>Mesin : Diesel 4 tak, 4 silinder Kapasitas mesin : 1200 - 3000 cc Tipe Katup : OHV (8 atau 16 katup) Sistem Injeksi : Indirect Injection Sistem Starter : Elektrik</p> <p>Komponen yang dibelah/dipotong: kepala silinder, blok mesin, ruang engkol/carter, pompa oli, pompa air, motor starter, nozzle, injection pump, feed pump.</p> <p>Sisi bagian yang terpotong dicat dengan kode warna tertentu untuk memudahkan identifikasi/penamaan.</p> <p>Unit didesain dapat digerakkan dan diputar 3600 (empat posisi penguncian) serta dilengkapi kaki/roda untuk memudahkan mobilitas.</p> <p>Catatan: Spesifikasi di atas untuk peralatan reguler (mesin diesel lama). Untuk spesifikasi yang lebih tinggi dapat digunakan</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			injeksi diesel terkini (engine management system) lengkap dengan sensor, actuator, dan ECU.
2.9	Car Starting & Charging System Trainer	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Untuk mendemonstrasikan instalasi Sistem Pengisian dan Starter pada umumnya.</p> <p>Spesifikasi : Alternator 12 Volt 120 A Motor starter 12 Volt 70A Kunci kontak Indikator pengisian Amperemeter Voltmeter Motor listrik single phase 220 Volt untuk memutar alternator Alternator pulley & belt.</p>
2.10	Car Lighting System Trainer (Interior-Exterior)	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Didesain untuk melatih ketrampilan dasar rangkaian kelistrikan kendaraan secara umum. Unit merupakan stand/rak trainer yang dilengkapi kaki beroda untuk mobilitas</p> <p>Spesifikasi : Battery 12 V (included) Headlights Front parking light Turn signals light, front and rear Brake light, rear Tail lights Reverse lights Licence plate lamps Horn Simulated Dashboard yang dilengkapi: Ignition switch Amperemeter Head & parking light switch High/Low beam switch Turn signal switch Horn button Brake and reverse switch</p> <p>Catatan: Daftar komponen di atas merupakan rangkaian standar kelistrikan kendaraan. Untuk versi yang modern dapat dilengkapi dengan rangkaian interior dan ekterior kendaraan keluaran terkini.</p>
2.11	Conventional Car Ignition System Trainer	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: Untuk mendemonstrasikan prinsip kerja tiap bagian sistem</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>pengapian konvensional. Spesifikasi : Battery 12 V Distributor & Cup untuk menunjukkan komponen internal (kontak platina) 4 Spark plugs Ignition coil High tension/voltage coil cable Motor A/C single phase 220V < 0,5 HP untuk memutar sistem pengapian lengkap dengan pulley dan sabuk penggerak.</p>
2.12	Electronic Car Ignition System Trainer	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: Untuk mendemonstrasikan prinsip kerja tiap bagian sistem pengapian elektronik. Spesifikasi : Battery 12V Distributor (tipe distributor) CDI/ICM 4 Spark plugs Ignition Coil (DIS, tipe distributorless) High tension/voltage coil cable Motor A/C single phase 220V < 0,5 HP untuk memutar sistem pengapian lengkap dengan pulley dan sabuk penggerak.</p>
2.13	Car A/C System Trainer	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Untuk mendemonstrasikan instalasi Sistem A/C kendaraan pada umumnya.</p> <p>Spesifikasi : Compressor A/C dengan electromagnetic clutch Condensor Evaporator Filter/Driyer Katup ekspansi Fan elektrik condenser 12 V Motor blower evaporator 12 V Motor listrik single phase 220 Volt untuk memutar A/C compressor A/C switches & panel A/C pulley & belt.</p>
2.14	Car Brake System Trainer	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: Instalasi sistem rem mobil lengkap pada stand/rak yang dilengkapi dengan kaki beroda untuk mobilitas.</p> <p>Spesifikasi : Dual stage master silinder rem Boster rem</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Pedal rem Tuas rem tangan Pipa hidrolik sistem rem Wheel cylinder Unit disk brake lengkap dengan caliper hidrolik dan pad Unit drum brake lengkap dengan wheel cylinder hidrolik dan kanvas rem Vacuum servo motor 220V untuk pengaktifan booster rem.</p> <p>Catatan: Komponen di atas merupakan sistem rem standar pada kendaraan umumnya. Untuk versi yang lebih modern dapat dilengkapi ABS, Traction Control, ESP lengkap dengan ECU.</p>
2.15	Car Steering & Power Steering System Trainer	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: Instalasi steering dan power steering system lengkap pada stand/rak yang dilengkapi dengan kaki beroda untuk mobilitas.</p> <p>Spesifikasi : Worm/rack & pinion gear box power steering pump Rakitan roda depan lengkap Steering linkage lengkap Reservoir minyak power steering Slang power steering lengkap Motor listrik 220V 1- 2 HP untuk menggerakkan pompa power steering termasuk pulley dan sabuk.</p> <p>Catatan: Sistem dapat dipilih yang model worm gear box atau rack & pinion.</p>
2.16	Car Drive Train System Trainer (Manual)	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: Instalasi sistem penggerak roda tipe manual kendaraan ringan pada stand/rak yang dilengkapi dengan kaki beroda untuk mobilitas.</p> <p>Spesifikasi : Clutch housing lengkap dengan fly weel Clutch pedal Manual transmission lengkap dengan tuas pemindah Propeller shaft Differential/gardan Rear Axle & shaft</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Roda belakang set Motor listrik single phase 220V 1 – 2 HP lengkap dengan pulley dan sabuk sebagai tenaga pemutar drive train system.</p> <p>Catatan: Untuk menyesuaikan dengan kebutuhan di tiap pembelajaran bisa dipilih/dilengkapi model penggerak depan/FWD atau penggerak belakang RWD.</p>
2.17	Car Drive Train System Trainer (Automatic Tranmission)	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: Instalasi sistem penggerak roda tipe otomatis kendaraan ringan pada stand/rak yang dilengkapi dengan kaki beroda untuk mobilitas.</p> <p>Spesifikasi : Torque converter housing lengkap dengan fly weel Torque converter Automatic transmission lengkap dengan speed lever Propeller shaft Differential/gardan Rear Axle & shaft Roda belakang set Motor listrik single phase 220V 1-2 HP lengkap dengan pulley dan sabuk sebagai tenaga pemutar drive train system.</p> <p>Catatan: Untuk menyesuaikan dengan kebutuhan di tiap pembelajaran bisa dipilih/dilengkapi model penggerak depan/FWD atau penggerak belakang RWD.</p>
2.18	Car Drive Train System Trainer (CVT)	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: Instalasi sistem penggerak roda Tipe CVT kendaraan ringan pada stand/rak yang dilengkapi dengan kaki beroda untuk mobilitas.</p> <p>Spesifikasi : Torque converter housing lengkap dengan fly weel Torque converter CVT lengkap dengan speed lever Propeller shaft Differential/gardan Rear Axle & shaft Roda belakang set Motor listrik single phase 220 V 1-2 HP lengkap dengan pulley dan sabuk sebagai tenaga</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>pemutar drive train system.</p> <p>Catatan: Untuk menyesuaikan dengan kebutuhan di tiap pembelajaran bisa dipilih/dilengkapi model penggerak depan/FWD atau penggerak belakang RWD.</p>
2.19	Clutch Trainer	2 unit/ruang praktik	<p>Features :</p> <p>The clutch demonstration is a fully functioning diaphragm clutch type set designed for demonstrate the operational principles of the clutch used in common cars</p> <p>Specifications :</p> <p>Consist of two clutch demonstration units and able to be operated by activating lever to engage or disengage the clutch:</p> <p>Hydraulic Clutch systems: Engine fly wheel, clutch disc, diaphragm type clutch pressure plate, clutch activating lever, throw out bearing, transmission spline shaft with hand crank, master cylinder hydraulic unit.</p> <p>Mechanical Clutch systems: Engine fly wheel, clutch disc, diaphragm type clutch pressure plate, clutch activating lever, throw out bearing transmission spline shaft with hand crank.</p> <p>Entire demonstration unit mounted on a sturdy steel frame. The sectioned area painted and color coded for easy identification.</p> <p>Rotation of the flywheel and the transmission spline shaft can be observe for effective demonstration of clutch operation.</p>
2.20	Differential And Axle Trainer	1 unit/ruang praktik	<p>Features :</p> <p>The trainer designed for student to practice assembly/ disassembly skill, repair and maintenance techniques for rear axle and differential on common vehicle.</p> <p>Specifications :</p> <p>Original full size rear axle of common vehicle.</p>
2.21	Compressor AC (Cutting Section)	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan :</p> <p>Untuk mendemonstrasikan prinsip kerja tiap bagian dan</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>fungsinya terkait proses kerja Sistem A/C Mobil</p> <p>Spesifikasi : Compressor A/C Mobil Rumah kompresor dipotong/dibelah dan ditampilkan bagian utama dan dicat pada irisan bagian dengan kode warna tertentu Dikonstruksi dengan stand duduk untuk mempermudah peletakan di ruang pembelajaran.</p>
2.22	Alternator (Cutting Section)	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Untuk mendemonstrasikan prinsip kerja tiap bagian dan fungsinya terkait proses kerja Sistem Pengisian pada Mobil</p> <p>Spesifikasi : Alternator Mobil Rumah alternator dipotong/dibelah dan ditampilkan bagian utama dan dicat pada irisan bagian dengan kode warna tertentu. Dikonstruksi dengan stand duduk untuk mempermudah peletakan di ruang pembelajaran.</p>
2.23	Diesel Emission Tester (Smoke Tester)	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : untuk mendeteksi kadar emisi gas buang dari mesin diesel (CO, CO₂, NO_x, O₂, HC, Opacity/Nilai K, Engine Temperature, RPM). Spesifikasi: Gas Analyzer/Machine Printer Gas Analyzer Stand (dilengkapi kaki beroda untuk mobilitas) Gas Analyzer Adaptors (opsional) Sensor Probe.</p>
2.24	Gasoline Emission Tester	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : untuk mendeteksi kadar emisi gas buang dari mesin bensin (CO, CO₂, NO_x, O₂, HC, Lambda/AFR, Engine Temperature, RPM). Spesifikasi: Petrol Gas Analyzer/Machine Printer Support/Stand (dilengkapi kaki beroda untuk mobilitas) Gas Analyzer Adaptors (opsional) Sensor Probe.</p>
2.25	Automotive Electrical Tester (Automotive	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : mampu mengukur minimal 12 parameter</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Oscilloscope)		<p>pengukuran seperti; tahanan, tegangan, arus listrik, kontinuitas rangkaian, diode, temperatur, RPM, dwell, saat pengapain, tegangan tinggi pengapian, wave.</p> <p>Spesifikasi: Monitor dengan grafik/wave form Kabel/probe diagnosa sistem injeksi, sistem pengapian, sistem pengisian, sistem starter Dapat digunakan untuk mengukur berbagai kendaraan Untuk mengukur rangkaian kelistrikan dan aksesoris sistem 12-24 Volt Kabel pengukur dengan panjang sampai 12 inch Dilengkapi pereset otomatis Dilengkapi colok/probe dengan lapisan pelindung, penghubung ground, dan insulator.</p>
2.26	Automotive Scanner (Car Handheld Tester)	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : untuk mendeteksi kerusakan pada sensor dan actuator di kendaraan injeksi baik bensin/diesel termasuk untuk setting mode setelah penggantian sensor, actuator, ECU.</p> <p>Spesifikasi: Automotive Scanner (menyesuaikan tipe/jenis kendaraan) DLC Connector/Data Link Connector (menyesuaikan tipe/jenis kendaraan) Software Diagnostic (menyesuaikan tipe/jenis kendaraan) Scanner Adaptors (OBD Industry Standar)</p>
2.27	Digital Multimeter (DMM)	6 unit/ruang praktik	<p>Layar dengan angka digital yang memiliki 8 fungsi pengukuran, 20 range pengesetan termasuk range 1000 AC/DC, dan hambatan 20 MΩ, arus 20A. Dilengkapi dengan sekering dan diode pengaman</p> <p>Aksesories : Kabel dan colok pengetes, tombol ON-OFF baterai, kotak/tas penyimpan.</p>
2.28	Working Lamp	2 unit/ruang praktik	<p>Features : New extremely compact portable lamp, with bright fluerescent. These hand lamps have the</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>following technical features :</p> <p>Very small dimensions and low weight</p> <p>Equipped with 5 m rubber cable</p> <p>On/Off switch</p> <p>Impact resistant</p> <p>Shock, acid, oil, and solvent resistant, plastic handle</p>
2.29	Hydraulic Master Cylinder Set	2 unit/ruang praktik	<p>Features :</p> <p>The set are consist of 3 different type of hydraulic master cylinder designed to demonstrate the brake and clutch operation of a vehicle</p> <p>Specifications :</p> <p>The set comprises Vacuum Servo Master Cylinder, Single Stage Master Cylinder and Dual Stage Master Cylinder.</p> <p>All master cylinders are carefully sectioned and all sectioned areas are painted and color coded. Brake and clutch operation can demonstrated by using the lever.</p>
2.30	Differential And Axle Trainer	1 unit/ruang praktik	<p>Features :</p> <p>The trainer designed for student to practice assembly/ disassembly skill, repair and maintenance techniques for rear axle and differential on common vehicle.</p> <p>Specifications :</p> <p>Original full size rear axle of common vehicle.</p> <p>Mounted on sturdy steel floorstand equipped castor wheel for mobility.</p> <p>The Unit is consist of recondition and/or brand new parts.</p>
2.31	Injector Tester Digital Injector Tester And Ultrasonic Cleaner	1 unit/ruang praktik	<p>CNC-601 A Injector Tester & Ultrasonic Cleaner used in vehicle processing test to clean injector and fuel system with various simulation of working engine.</p> <p>Function :</p> <p>Testing : it's can stimulate in any machine rotation for leakage, spray, and fogging testing in every injector or any injector.</p> <p>Forward flush cleaning : Automatically remove the carbon waste in injector.</p> <p>Back flush cleaning : Totally</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>raise the wasteat filter injector. Ultrasonic cleaning : Ultrasonic capabilityfor cleaning at any kind injector. On-vehicle cleaning : raise the waste inengine room. Ambient Temperature -10°C ~ 40°C Relativity Humidity < 85% Environment Magnetic Intensity < 400A/m Power AC 220V/50Hz Input Power 450 W Ultrasonic Cleaning Power 100 W Range of Pressure Adjustment 0~0.65 MPa Length of Pressure Adjustment 0.004 MPa Range of Simulating Test 10 ~ 9990 rpm Step Length of Simulating Test 10 rpm Counting Range 1~9999 times Timing Range 1~9999 seconds Range of Pulse Width 0.5 ~ 25 ms step length 0.1 ms</p>
2.32	Wheel Alignment (Optical/Infra Red Sensor)	1 set/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: untuk memeriksa dan menyetel sudut-sudut wheel alignment kendaraan (camber, caster, two-in/out, kingpin inclination, turning radius) Spesifikasi: Alignment four post lift Alignment computer monitor PC wheel alignment Software wheel alignment Printer wheel alignment Lemari/meja dilengkapi dengan roda-roda untuk mobilitas Clamp spinner crank handle w/ roll pin Kit includes eight reversible stud/retainers clamps/adaptors Rim clamp for alignment aligner Brake Pedal Depressor Holder Steering Wheel Holder Alignment Turn Plate Set Alignment sensors Alignment System Sensor Cable</p>
2.33	4-Post Hydraulic Lift	1unit/ruang praktik	<p>Features : Protected wire, Safety protection locking, over load prevention,a high quality hydraulic hose. System hydraulic for operating jack pit (2,7 T; high 250cm Specifications : Lifting capacity 4.0 ton</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Max. lifting hight 1800 mm Lifting time 60 sec Power supply AC 380 V/3ph Passing width 3010 mm Lowering time 20-40 sec Weight 1170 kg
2.34	Recovery, Recycling And Recharging 3r Equipment With Semi Automatic Operation	1 unit/ruang praktik	(Recovery, Recycling, Evacuation, and Recharging for Refrigerant R134a and R12) Automatic Air Purge Oil Drain Oil Inject Electronic Scale Internal Storage Vessel Internal Manifold Ergonomic Design Gauge Unit of Measure Specifications Voltage 220-240V, 50/60Hz Refrigerant Container On board 30lb (14kg) vessel (Source tank not included) Operating Range 11-49C (50- 120F) Recycling Filter-Drier 16 cu.in. in-line (262cc) Pump Free Air Displacement 6CFM (142 lt/min) Dimensions 52"H X 33"W X 20"D (132 X 83.8 X 50.8 cm)
2.35	Car A/C Leak Detector	2 unit/ruang praktik	Specifications Sensitivity Per SAE J1627 criteria: 0.5oz./yr. (14g/yr) for R134a, R12 and R22 Ultimate Sensitivity Less than 0.1oz./yr. (3g/yr.) R134a, in-high sensitivity; as low as 0.05oz./yr. R12 in-low sensitivity Warm-up Period 20 seconds Operating Temperature 0~50 C (32~22 F) Power Sources Ni-Cad Standard, Ni-MH Battery Recharge Time 2 Hours, integral charge status indicator Failed Sensor Indication All LEDs flash red, pump-off Sensor Life 100~150 Hours Battery Life Standard Ni-Cad 4~5 Hours Optional Ni-MH 5~6 Hours Dimensions 10.25"L X 2.5"Dia. (26cm X 6.5cm Dia) Probe Length 16in (40.6cm) Weight 16oz (452gr) Refrigerator Leak Detector

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.36	Engine Tester Commercial Vehicles Diesel Engine Compression Tester Kit	1 unit/ruang praktik	<p>Features: Comprehensive test kit for both direct and indirect diesel injected cars. Can be upgraded for commercial vehicle compression. DIN 16005, DIN 16063, BS1780 checks engine compression under cranking conditions, small profile quick coupling adapters for speed and security. Built in pressure relief valve enables repeat test without dismantling. Flexible hose (355 mm) gives access to restricted plug and injector port. Dual scale 80 mm gauge dia. 0-1000 lbs/in² and 0-70 bar</p> <p>Applications : All kind of vehicle</p> <p>Item Size (mm) Gauge 560 mm (L), 83 mm (Gauge Dia.), 0-60 Bar (Scale) Glow Plug Adapter 73.5 (L), M10 x 1.25 (Thread) Glow Plug Adapter 54.0 (L), M12 x 1.25 (Thread) Glow Plug Adapter 72.0 (L), M14 x 1.25 (Thread) Dummy Injector 114.0 (L), 21 (Outside Dia.) Dummy Injector 64.0 (L), M24 x 2.0 (Thread) Plug Adapter 119.0 (L), M10 x 1.00 (Thread) Stanadyne Dummy Injector 112.0 (L), 19 (Outside Dia.) Glow Plug Adapter 114.5 (L), M10 x 1.25 (Thread) Dummy Injector 78.0 (L), M20 x 1.50 (Thread) Replacement seal 90° Elbow Clamp Plate 63.5 (L), 25 (W), 17 (Hole Dia.)</p>
2.37	Electrical Wiring Diagram Simulator for Car	4 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk pembelajaran mengenai sistem pengkabelan body, komponen-komponen elektrik, dan sistem elektrik pada injeksi bahan bakar (EFI), juga untuk belajar mengenai deteksi dini, troubleshooting, dan pencegahan bahaya akibat kesalahan sambungan elektrik pada mobil.</p> <p>Minimum overall dimensons:</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			1600 x 1280 x 600 (mm) Minimum main board dimensions: 1200 x 800 x 45 (mm) Main power: 2A/220V AC Integrated on board modules embeded with interface connection board Connection system: Bluetooth V.2/128kbps and USB Upgradable modules and EWDS software Can be connected with printer Expandable to 7 stations, using single PC as a server Operating system : Support Operating System Teaching modules: 2 modules (car elctrical body, EFI)
2.38	Gas Analyzer	1 unit/ruang praktik	Description Advanced, lightweight, mobile 4 Gas Analyser kit including external Printer and PC Interface. - Measurement: NDIR (Non-Dispersive infrared) and electronic - CO measurement range : min. 0-9.999% with 0.01% res. - HC measurement range : min. 0-9999 ppm with 1 ppm res. - CO ² measurement range : min. 0-20.0% with 0.01% res. - O ² measurement range : min. 0-25.00% with 0.01% res. - LAMBDA range : min. 0-2.000% with 0.01% res. - AFR range : min. 0-99.0 with 0.1 res. - Ambient Temperature usage: 0°C - 40°C - Microprocessor control - Automatic zero and span adjustment - Full digital display visible in any light - LED indicators for all functions - Membrane switches - Serial PC Interface - Fast response time and low drift - Automatic calibration - Software supported gas calibrating procedure

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>- Response time : 10 second approx. - Pre-heating time : 3-8min. approx. - Power supply : 110 / 220 / 240 VAC 50/60Hz</p>
2.39	Fuel Injection Pressure Tester Kit	2 unit/ruang praktik	<p>Deluxe Manometer Fuel Injection Pressure Tester Gauge Kit system 0-140 Psi The uniquely designed 3-1/2" gauge has a special expanded 1lb. increment dual dial for accurate reading, with a 140 Psi /10 bar scale. It also has a relief valve and 6 ft. of tubing to relieve the pressure and fuel safely. Also allows checking for sufficient fuel flow. Gauge has hook, allowing technician to have both hands free The included adapters, hoses and fittings cover all fuel injection systems and most cars and trucks world wide! A time saving quick coupler connection at the end of he gauge hose makes a speedy and efficient couple possible with most adapters. Set comes in a specially designed molded case to make storage easy and organized.</p>
2.40	Diesel Engine Compression Tester Kit	2 unit/ruang praktik	<p>17pc Diesel Engine Compression Tester Set Cylinder Pressure Meter Truck This compression testing set has fittings for replacing injectors and glow plugs. Please Refer to the list below for details of fittings and thread patterns and sizes. Quick release pull down coupler for a quick change between hoses and adapters. Specifications • Gauge with PSI and BAR readings • 0-1000Psi • Quick release push button valve • Flexible hose • x14 adapters 16 Piece Cylinder Pressure Meter Glow Plug Adaptors sizes: Min. M10 x 1.0: 83, 91, 102, 113 & 119mm, Min. M10 x 1.25: 64 & 135mm, Min. M12 x 1.25: 47mm, Min. M22 x 1.5: 118mm Injector Adaptor Sizes: Min. M20</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			x 1.5: 75mm, Min. M22 x1.5: 73mm, Min. M24x1.5: 88mm, Min. M24 x 2: 63mm
2.41	Radiator Pressure Tester Kit	2 unit/ruang praktik	<p>Description</p> <p>Universal Radiator Pressure Tester & Vacuum Type Cooling System Kit</p> <p>This master kit is multifunction kit for radiator pressure test, check leakage, vacuum purge and refill coolant.</p> <p>The kit include radiator test cap is suitable for most of popular vehicle.</p> <p>Contents:</p> <p>#0 – Thermometer.</p> <p>#1 – Pressure testing pump with gauge.</p> <p>#2A – Connector R123/R124 (black color).</p> <p>#2B – Connector R123/R125 (blue color).</p>
2.42	Petrol Engine Compression Tester Kit	2 unit/ruang praktik	<ul style="list-style-type: none"> - Can be quickly set to your motor / car, get accurate readings in valves, piston rings, cylinder bores or head gaskets. - Manometer with two test pressure: 0 – 300 Psi / 0 - 21 kg / cm². - Drain valve with full copper nickel plating, anti-oxidation and corrosion. - M10 thread is suitable for motorcycles, M12 / M14 / M18 threads are suitable for car. - With rubber protection to prevent scratches. - Come with 2 rubber cones that don't need to be threaded into the head, can test the compression on almost any engine. - Pressure gauge diameter: 75mm, four thread size: Min. M10 x 1.0mm, Min. M12 x 1.25mm, Min. M14 x 1.25mm, Min. M18 x 1.5mm. - Hose overall length: 430mm, pressure tube length: 150mm, angled pressure tube length: 160mm. <p>Features:</p> <p>Durable, High accuracy, Portable,</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Quick reading Test Unit/Mode: Bar, Psi Material: Metal,Rubber Color: Black Special function: Get accurate readings Package Contents: 1 x Compression Tester, 1 x Hose, 4 x Thread, 1 x Straight Line Pressure Pipe, 1 x Angled Pressure Pipe, 1 x Plastic Case (Red)
2.43	Injector Tester Digital Injector Tester And Ultrasonic Cleaner	1 unit/ruang praktik	Feature: 1. All English operating system, friendly users interface. 2. Computer system control, multiple functions, simple and safe operation. 3. Automobile model automobile working state and measure analysis. 4. Unique designed constant flow, pressure that guarantee the same out. Technical Parameter: 1) LCD operation screen 2) Tests 6 electric injectors at the same time 3) Rotational speed range: 0-9, 950rpm (length of stride: 100rpm) 4) Pulse width: 1-20ms (length of stride: 0.1ms) 5) Times: 0-9, 950 times (length of stride: 100 times) 6) System pressure: 0-5 bar 7) Voltage: AC 220V 50Hz 8) Ultrasonic washing power: 70W 9) Ultrasonic washing frequency: 25 KHz 10) Cylinder capacity: 140mL 11) Cylinder retiles accuracy: 2mL 12) LCD operation screen
2.44	Battery Tester	2 unit/ruang praktik	1. Test and analyze battery load system, showing digital results including Battery Life Percentage, CCA , Battery Voltage, Battery Resistance 2. Continuous testing with battery power, won't damage battery, ultra safe is guaranteed. 3. Wide range of Cold Cranking Amps capacity, offer reliable operation for more size

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			batteries 4. Compatible with Flood battery, AGM battery, Gel battery, SLA battery, Deep Cycle Battery and offer accurate test and analyze 5. Portable design, beep remind function and LCD screen make the testing quicker and easier. Input Voltage: min. 12V Voltage Range: min. 7V~15.8V CCA Value Range: 5~9995 CCA Battery Type: Flood, SLA,AGM & Gel Operation Temperature: -20~70 °C Storage Temperature: -20~60 °C

Tabel 114. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja mesin otomotif	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Area kerja chasis otomotif	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Area kerja kelistrikan otomotif	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Area sistem AC	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

33. Kompetensi Keahlian Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik dan Bisnis Sepeda Motor berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: sistem hidrolis sepeda motor, sistem gas buang, baterai, overhaul kepala silinder, overhaul sistem pendingin, sistem bahan bakar sepeda motor, mesin sepeda motor, unit kopling sepeda motor, sistem transmisi manual, sistem transmisi otomatis, sistem rem, sistem suspensi, servis roda, ban dan rantai, sistem

kelistrikan dan instrumen, sistem starter, sistem pengisian, dan sistem pengapian.

- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik dan Bisnis Sepeda Motor adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik yang meliputi: area kerja perbaikan mesin sepeda motor 72 m², area kerja body dan kelistrikan 72 m², ruang penyimpanan komponen sepeda motor perbaikan 72 m², dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik dan Bisnis Sepeda Motor dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 115.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik dan Bisnis Sepeda Motor dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 116.

Tabel 115. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Engine Life Sepeda Motor 4 Tak On Stand	2 unit/ruang praktik	Untuk media praktek sepeda motor
2.2.	Engine Life Sepeda Motor 2 Tak On Stand	2 unit/ruang praktik	Untuk media praktek sepeda motor
2.3.	Engine Sepeda Motor 4 Tak On Stand (Non Life)	2 unit/ruang praktik	Untuk media praktek sepeda motor
2.4.	Engine Sepeda Motor 2 Tak On Stand (Non Life)	2 unit/ruang praktik	Untuk media praktek sepeda motor
2.5.	Motor cycle lift	2 unit/ruang praktik	Untuk mengangkat sepeda motor pada saat servis.
2.6.	Automotive Electrical Tester (Automotive Oscilloscope)	1 unit/ruang praktik	Fitur Penggunaan : mampu mengukur minimal 12 parameter pengukuran seperti; tahanan, tegangan, arus listrik, kontinuitas rangkaian, diode, temperatur, RPM, dwell, saat pengapain, tegangan tinggi pengapian, wave. Spesifikasi: Monitor dengan grafik/wave form Kabel/probe diagnosa sistem injeksi, sistem pengapian, sistem pengisian, sistem starter Dapat digunakan untuk mengukur berbagai kendaraan Untuk mengukur rangkaian kelistrikan dan aksesoris sistem 12-24 Volt Kabel pengukur dengan panjang sampai 12 inch Dilengkapi pereset otomatis Dilengkapi colok/probe dengan lapisan pelindung, penghubung ground, dan insulator.
2.7.	Automotive Scanner (Car Handheld Tester)	1 unit/ruang praktik	Fitur Penggunaan : untuk mendeteksi kerusakan pada sensor dan actuator di sepeda motor injeksi termasuk untuk setting mode setelah penggantian sensor, actuator, ECU. Spesifikasi: Automotive Scanner (menyesuaikan tipe/jenis motor) DLC Connector/Data Link Connector (menyesuaikan tipe/jenis kendaraan) Software Diagnostic (menyesuaikan tipe/jenis motor)

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Scanner Adaptors (OBD Industry Standard)
2.8.	Standard Mechanical Tool Set	2 set/ruang praktik	<p>Features:</p> <p>Basic mechanical tools set for profesional mechanic and maintenance work</p> <p>Available in inch and metric sizes</p> <p>Lifetime warranty for basic handtool</p> <p>Machinist Hammer</p> <p>Double Box end Wrench</p> <p>Double Open end Wrench</p> <p>Adjustable Wrench</p> <p>Cold Chisel</p> <p>Socket Sq1/4"</p> <p>Voltage Tester (Tespen)</p> <p>Christal Screwdriver (-)</p> <p>Christal Screwdriver (+)</p> <p>Christal Two Way Screwdriver</p> <p>Ballpoint Hex Key</p> <p>Circlip Plier Set 4 in 1</p> <p>Combination Plier</p> <p>Diagonal Cutting Plier</p> <p>Long Nose Plier</p> <p>Groove Joint Plier</p> <p>Slip Joint Plier</p> <p>Hacksaw</p> <p>Measuring Tape</p> <p>File with Changeable Handle</p> <p>Padlock</p> <p>Toolbox 3 Step</p> <p>1Pcs Machinist Hammer</p> <p>8Pcs Double Box end Wrench</p> <p>8Pcs Double Open end Wrench</p> <p>2Pc Adjustable Wrench</p> <p>3Pcs Cold Chisel</p> <p>38Pcs Socket Sq1/4"</p> <p>1Pc Voltage Tester (Tespen)</p> <p>3Pcs Christal Screwdriver (-)</p> <p>4Pcs Christal Screwdriver (+)</p> <p>1Pc Christal Two Way Screwdriver</p> <p>9Pcs Ballpoint Hex Key</p> <p>1Pc Circlip Plier Set 4 in 1</p> <p>1Pc Combination Plier</p> <p>1Pc Diagonal Cutting Plier</p> <p>1Pc Long Nose Plier</p> <p>1Pc Groove Joint Plier</p> <p>1Pc Slip Joint Plier</p> <p>1Pc Hacksaw</p> <p>1Pc Measuring Tape</p> <p>6Pcs File with Changeable Handle</p> <p>1Pc Padlock</p> <p>1Pc Toolbox 3 Step</p>
2.9.	Air Compressor	1 unit/ruang praktik	Untuk menyediakan tekanan udara di workshop, dilengkapi dengan pipa instalasi, slang

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			tekanan udara, air gun, kompresor dilengkapi pengaman tekanan, filter/dryer. Spesifikasi: Type : Piston Movement : Electric Power Range : 10–25 HP Pressure : 8-12 Bar Air Delivery : 250 - 2600 L/min
2.10.	Smokemeter	1 unit/ruang praktik	Measurement range OPACITY 0 to 99,9% resolution 0,1 OPACITY 0 to 9,99 Km-1 resolution 0,01 True length of measurement cell 200 mm Revolution counter 0 to 6000 rpm Optical sensor, OT sensor (options) Engine temperature 0 to 9990 rpm - resolution 10 U/MIN 5 to 150°C resolution 1°C Working temperature + 5 to 40 °C Measurement cell temperature - adjusted 90 to 95°C Light source High efficiency LED Exhaust smoke temperature measurement 0 to 600°C resolution 1°C Smoke pressure variation check Fan operation check Automatic zero setting warm-up time max. 5 minutes Automatic calibration Power supply 12-0-12 Volt ac Automatic protection glasses cleanness check Storing temperature -20°C to +60°C Size 470 x 230 x 220 mm
2.11.	Battery Tester	1 unit/ruang praktik	Rated voltage of battery tester : 6V and 12V Rated capacity of battery tester : 1000 CCA Rated current of battery tester : 125 A Wire : 43 cm Length 1mm 2X2 cable with clamp 6 second Shutoff
2.12.	Battery Charger Heavy Duty Type	1 unit/ruang praktik	Benefits: Battery charger, vehicle starter and charging device is a rectifying device to convert alternating current into direct current. We use new technology of producing transformer. From

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>rectifier to circuit component, we all use excellent products to ensure its quality of sale, durable, high efficient and low loss. There are many models. Single phase charger assists medium and small-sized vehicle charging and starting. Two phase charger is for medium and small-sized vehicle direct starting and charging. Three-phase charger is for large-sized vehicle starting and charging. Battery charger, vehicle starter and charging device can be used by vehicle repair shops. Transporting companies can use it to start vehicle in cold weather. It is also best choice for charging vehicle batteries, fork lifts, electric entertainment equipment. Voltage (phase-V3 - 380 Frequency (Hz 50 Charging Voltage (V) 12/24 Charging Current (A) 150 Current (0 volt) (A) 2000 Current (1 volt) (A) 1400 Max. Input power charger (kW) 4.4</p>
2.13.	Analog Multimeter	2 unit/ruang praktik	<p>8 functions 20 Measuring Range including 1000 V DC, 1000 V AC and resistance 20mW Fuse and diode protection Accessories: Test leads, Wallet style case and one CR 2032 button battery</p>
2.14.	Electrical Wiring Diagram Simulator for Motorcycle	2 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk pembelajaran mengenai sistem pengkabelan body, komponen-komponen elektrik, dan sistem elektrik pada injeksi bahan bakar (EFI), juga untuk belajar mengenai deteksi dini, troubleshooting, dan pencegahan bahaya akibat kesalahan sambungan elektrik pada sepeda motor.</p> <p>Minimum overall dimensons: 1600 x 1280 x 600 (mm) Minimum main board dimensions: 1200 x 800 x 45 (mm) Main power: 2A/220V AC Integrated on board modules embeded with interface</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			connection board Connection system: Bluetooth V.2/128kbps and USB Upgradable modules and EWDS software Can be connected with printer Expandable to 7 stations, using single PC as a server Operating system : Support Operating System Teaching modules: 2 modules (motorcycle electrical body, motorcycle fuel injection)
2.15.	Motorcycle Universal Diagnostic Tool	1 unit/ruang praktik	Support Multi-Language: Chinese, English, Vietnamese, Indonesian Support Multi-Brand Motorcycles, hand-held device, operation easy. Contain all kinds connect cable for different Motorcycle model. Support both CAN and K-Line protocols. Universal Motorcycle Scanner Tool Support Multi-languages Support almost of all motorcycle model Motorcycle Scan tool Feature: 1. Retrieve ECU information 2. Display live data stream 3. Read fault codes 4. Clear fault codes 5. Component test 6. Special Function, such as: oil reset, ISC reset, CO adjustment etc 7. Support view waveforms and the numerical curve changes in data stream.
2.16.	Motorcycle EFI Simulator	2 unit/ruang praktik	1) Model: Panel 2) Features: using all new components/parts, for training of electronic systems on motorcycles and understand the function of each component on a motorcycle especially PGM-FI system 3) Components: injectors, fuel pumps, spark plugs, coil, throttle body, a bank angle sensor, engine oil temperature, the pickup coil, ECM, diagnostic connector, engine check, 12V - 3.5Ah batteries, starter switch, accelerator control.fuel tank 1.5 liters 4) General: panel, with steel frame 5) Frame: made from steel pipe

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>with a thickness of 1.5 mm and a timber for the panel</p> <p>6) Dimension: approx. 1810x840x690 mm</p> <p>7) Accessories: training modul & instruction manual, lesson learning DVD</p>
2.17.	Impact Die Grinder & Cutting Set	2 set/ruang praktik	<p>Features</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Light and small design, use more effort. 2. Can be used to cut deformation screws. 3. To facilitate the narrow space grinding and polishing. 4. Adjustable speed to increase convenience. 5. Increase the oiling bottle, reduce the damage rate for long use. 6. Machine dedicated butter oil filler, maintenance of special tools to maintain the maintenance of the host can maintain at least 30% of life. <p>Technical Data</p> <p>Pneumatic grinding machine * 1, disassembly tools * 1, airtight * 1, Flow regulator * 1, pneumatic tools with oil pot, head maintenance tools * 1, connector * 1, 2-1 / 2 cutting piece * 3, 2 "rubber turntable * 1, # 120 2 "sandpaper * 3, # 80 2" polished velvet (yellow) * 1, 2 "polished cashmere wool wheel * 1, 2" polished velvet black gold * 1, Anti-slip type hex wrench 2mm-ball head</p>
2.18.	Impact Screwdriver Set	2 set/ruang praktik	<p>FEATURES</p> <p>Easy to storage and carry around. Many tools inside this set have special design, and can increase work efficiency.</p> <p>SPECIFICATION</p> <p>Impact Driver & Bit Adaptor (-)SL8*36mm, SL10*36mm (+)PH2*36mm, PH3*36mm, PH4*36mm, PH2*80mm, PH3*80mm</p> <p>Counternut-AB3*72mm (used for 4-6mm holes)</p> <p>Counternut-AB4*72mm (used for 5-8mm holes)</p>
2.19.	Air Impact Wrench	2 set/ruang praktik	FEATURES

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	For Motorcycle		<p>Unique mini body, very easy to use in confined space. With less effort to tear down the tires of cars and motorcycles. Saves time when tightening and loosening bolts and nuts. Special designed grip handle provides comfortable and stable operation.</p> <p>SPECIFICATION Square Drive: 1/2" Max Torque: 500 FT-LB (650 Nm) Free Speed: 11000 R.P.M. Air Consumption: 4.2 CFM Air Inlet: 1/4" Air Pressure: 90 PSI Overall Length: 122 mm Net Weight: 1.4 kg Air Hose: 10 mm Mechanism : Jumbo Hammer Noise Level (dBA) : 94 Head Length Min. 99 mm</p>
2.20.	Digital Torque Wrench	2 set/ruang praktik	<p>Features with 1 to 20 Nm of high accuracy 4 - 20 Nm, low error CW: $\pm 3\%$, CCW: $\pm 4\%$. 1/4-inch male connector, 2 red, red indicator lights, automatic shut off after 5 minutes.</p> <p>Technical Data Square Drive (Inches) Head Type 2 LED Lights Gear Teeth Buzzer Accuracy Setting Range Guarantee Accuracy Range Unit Selection Communication</p>
2.21.	Retractable Air Hose Reel	2 set/ruang praktik	<p>Features Compact and light weight, ideal for space restricted installations. Wall or ceiling mount. Reels come complete with urethane braid inlet hose, ball stop and complete mounting hardware. Redesigned steel ratchet and gears for long life. Solid brass axel. Easy coupling - makes replacing hose fast and easy. quick repair outlet fitting. Outlet fitting cover included. Size: Min. 6.5mm X 10.0M</p>
2.22.	Chisel & Punch Set	2 set/ruang praktik	FEATURES

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Chrome molybdenum steel, more durable: Multi-combo functional tool set, make easily to mark, enlarge the hole, disassemble the plug, and chisel away the rust and dirt.</p> <p>Meet Germany DIN standard. HRC: 56± 2°</p> <p>SPECIFICATION Pine Punch: Min. 4 mm x 150 mm. Center Punch: No.2 x 120 mm. Taper Punch: Min. 3 mm x 120 mm. Cold Chisel: Min. 12 mm x 130 mm. Cape Chisel: Min. 5 mm x 130 mm.</p>
2.23.	Air Ratchet Wrench	2 set/ruang praktik	<p>Features Lightweight and small size easy to manipulate. Saves time when tightening and loosening bolts and nuts. Allows installing and replacing screwdriver bits easily.</p> <p>SPECIFICATION Square Drive: 3/8" Max Torque: 25 FT-LB (34 Nm) Free Speed: 260 R.P.M. Air Inlet: 1/4" Air Pressure: 90 PSI Overall Length: Min. 135 mm Air Hose: 10 mm</p>
2.24.	4-Drawer Servicing Tool Cart	2 set/ruang praktik	<p>SPECIFICATION Body:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1.8 mm steel thickness cover with corrosion resistance and powder coating. - 1.0 mm steel thickness body with corrosion resistance and powder coating. - Hemmed edge for body to have more strength and much safety. - Twin Gas Struts On Lid. - 4 Swivel castors with 2 brakes. <p>Drawers:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Drawers: Min. (H) 81 x (W) 298 x (D) 445 mm. - 1 Drawer: Min. (H) 81 x (W) 628 x (D) 445 mm. - 1 Drawers: Min. (H) 127 x (W) 628 x (D) 445 mm. - 100% Ball bearing guide rails. <p>Cover: 1.8mm thickness steel.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.25.	3-Layer Service Trolley Cart	2 set/ruang praktik	<p>FEATURES</p> <p>Lightweight and convenient. Suitable for the storage of larger or specialized tools.</p> <p>SPECIFICATION</p> <p>Steel Thickness:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corner Pillar: 2.0mm. - Partition Plate: 1.0mm. - 4 Pillars with patent clamp insert heavy duty design, assembly easily. - 2mm Protective liners for top and bottom and middle shelves. - Powder coating finishing.
2.26.	2-Drawer Trolley Cart with Sliding Table	2 set/ruang praktik	<p>Features</p> <p>Knock down structure for easy transportation</p> <p>The top moving parts can easily lock/unlock two drawers by moving in/out.</p> <p>Special caster structure for quick assembling</p> <p>4x1" Caster</p> <p>DIMENSIONS</p> <p>Overall: Min. 705*370*710mm</p> <p>Overall with Casters: Min. 705*370*830mm</p> <p>2 Drawers : 587*325*60mm</p>

Tabel 116. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja perbaikan Mesin sepeda motor	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Area kerja body dan kelistrikan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang penyimpanan komponen sepeda motor perbaikan	3 m ² /ruang praktik praktik SPM	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: kerja bangku/manual, dasar kelistrikan, pengujian bahan bakar dan pelumas, perawatan dan perbaikan alat berat.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik yang meliputi: area laboratorium dasar kelistrikan dan kerja bangku/manual 54 m², laboratorium uji bahan bakar dan pelumas 54 m², area kerja perawatan dan perbaikan alat berat 54 m², ruang/bangsang penyimpanan alat berat 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 117.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 118.

Tabel 117. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Diesel Engine Stand(Life Engine)	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: Untuk melatih ketrampilan perawatan berkala, tune up, servis dan perbaikan, bongkar-pasang komponen (overhaul). Mesin tanpa transmisi dalam kondisi hidup</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>Mesin : 6-12 silinder tipe V/sebaris, 4 tak Kapasitas : > 4.000 – 15.000 cc Bahan Bakar : Solar Tipe Katup : OHV (16 atau 24 katup) Sistem Bahan Bakar : Direct Injection Baterai : 24V, 120 AH (d disesuaikan kapasitas mesin) Sistem Pendingin : Cair (dilengkapi radiator dan thermostat). Tanki Solar (kapasitas 45 liter dilengkapi pompa pengalir). Intake Manifold, Exhaust Manifold dan peredam suara (silencer) Service Manual/Pedoman Servis Dilengkapi penutup/pelindung terhadap roda gila (flywheel) dan radiator untuk keselamatan. Instrument Panel/Meter: kunci kontak, amperemeter dan voltmeter, tachometer, indikator tekanan oli, indikator glow plug, indikator pengisian (charging), indikator temperatur, indikator bahan bakar.</p> <p>Catatan: Spesifikasi di atas untuk peralatan reguler (mesin diesel lama). Untuk spesifikasi yang lebih tinggi dapat digunakan mesin diesel direct injection terkini (engine management system) lengkap sensor, actuator, dan ECU.</p>
2.2.	Diesel Engine Cutting (Rotating Stand)	1 unit/ruang praktik	Fitur Penggunaan : Unit ini berfungsi untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>mendemonstrasikan prinsip kerja, fungsi, dan keterkaitan kerja antar komponen, struktur detail bagian dalam mesin diesel 4 tak/langkah.</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>Mesin : Diesel 4 tak, 6 - 12 silinder</p> <p>Kapasitas mesin : 4.000 – 15.000 cc</p> <p>Tipe Katup : OHV (16 atau 24 katup)</p> <p>Sistem Injeksi : Direct Injection</p> <p>Sistem Starter : Elektrik</p> <p>Komponen yang dibelah/dipotong: kepala silinder, blok mesin, ruang engkol/carter, pompa oli, pompa air, motor starter, nozzle, injection pump, feed pump.</p> <p>Sisi bagian yang terpotong dicat dengan kode warna tertentu untuk memudahkan identifikasi/penamaan.</p> <p>Unit didesain dapat digerakkan dan diputar 3600 (empat posisi penguncian) serta dilengkapi kaki/roda untuk memudahkan mobilitas.</p> <p>Catatan: Spesifikasi di atas untuk peralatan reguler (mesin diesel lama). Untuk spesifikasi yang lebih tinggi dapat digunakan injeksi diesel terkini (engine management system) lengkap dengan sensor, actuator, dan ECU.</p>
2.3.	Car Starting & Charging System Trainer	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Untuk mendemonstrasikan instalasi Sistem Pengisian dan Starter pada umumnya.</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>Alternator 24 Volt > 120 A</p> <p>Motor starter 24 Volt > 200 A</p> <p>Kunci kontak</p> <p>Indikator pengisian</p> <p>Amperemeter, Voltmeter</p> <p>Motor listrik single phase 220 Volt untuk memutar alternator</p> <p>Alternator pulley & belt.</p>
2.4.	Lighting System Trainer (Interior-Exterior)	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Didesain untuk melatih ketrampilan dasar rangkaian kelistrikan kendaraan secara umum.</p> <p>Unit merupakan stand/rak</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>trainer yang dilengkapi kaki beroda untuk mobilitas</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>Battery 24 V (included)</p> <p>Headlights</p> <p>Front parking light</p> <p>Turn signals light, front and rear</p> <p>Brake light, rear</p> <p>Tail lights</p> <p>Reverse lights</p> <p>Lisence plate lamp</p> <p>Horn</p> <p>Alternator with regulator</p> <p>Simulated Dashboard yang dilengkapi:</p> <p>Ignition switch</p> <p>Amperemeter</p> <p>Head & parking light switch</p> <p>High/Low beam switch</p> <p>Turn signal switch</p> <p>Horn button</p> <p>Brake and reverse switch</p> <p>Catatan: Daftar komponen di atas merupakan rangkaian standar kelistrikan kendaraan. Untuk versi yang modern dapat dilengkapi dengan rangkaian interior dan ekterior kendaraan keluaran terkini.</p>
2.5.	A/C System Trainer	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Untuk mendemonstrasikan instalasi Sistem A/C kendaraan pada umumnya.</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>Compresor A/C dengan electromagnetic clutch</p> <p>Condensor</p> <p>Evaporator</p> <p>Filter/Driyer</p> <p>Katup ekspansi</p> <p>Fan elektrik condenser 24 V</p> <p>Motor blower evaporator 24 V</p> <p>Motor listrik single phase 220 Volt untuk memutar A/C compressor</p> <p>A/C switches & panel</p> <p>A/C pulley & belt.</p>
2.6.	Steering & Power Steering System Trainer	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: Instalasi steering dan power steering system lengkap pada stand/rak yang dilengkapi dengan kaki beroda untuk mobilitas.</p> <p>Spesifikasi : Steering gear box</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Power steering pump Steering linkage lengkap Reservoir minyak power steering Slang power steering lengkap Motor listrik 220V 10 - 20 HP untuk menggerakkan pompa power steering termasuk pulley dan sabuk.
2.7.	Clutch Trainer	1 unit/ruang praktik	<p>Features :</p> <p>The clutch demonstration is a fully functioning diaphragm clutch type set designed for demonstrate the operational principles of the clutch used in common cars</p> <p>Specifications :</p> <p>Consist of two clutch demonstration units and able to be operated by activating lever to engage or disengage the clutch:</p> <p>Hydraulic Clutch systems: Engine fly wheel, clutch disc, diaphragm type clutch pressure plate, clutch activating lever, throw out bearing, transmission spline shaft with hand crank, master cylinder hydraulic unit.</p> <p>Mechanical Clutch systems: Engine fly wheel, clutch disc, diaphragm type clutch pressure plate, clutch activating lever, throw out bearing transmission spline shaft with hand crank.</p> <p>Entire demonstration unit mounted on a sturdy steel frame. The sectioned area painted and color coded for easy identification.</p> <p>Rotation of the flywheel and the transmission spline shaft can be observe for effective demonstration of clutch operation.</p>
2.8.	Differential And Axle Trainer	1 unit/ruang praktik	<p>Features :</p> <p>The trainer designed for student to practice assembly/ disassembly skill, repair and maintenance techniques for rear axle and differential on common vehicle.</p> <p>Specifications :</p> <p>Original full size rear axle of Heavy duty.</p>
2.9.	Compressor AC (Cutting Section)	2 unit/ruang praktik	Fitur Penggunaan : Untuk mendemonstrasikan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>prinsip kerja tiap bagian dan fungsinya terkait proses kerja Sistem A/C Alat Berat</p> <p>Spesifikasi : Compressor A/C Mobil Rumah kompresor dipotong/dibelah dan ditampilkan bagian utama dan dicat pada irisan bagian dengan kode warna tertentu Dikonstruksi dengan stand duduk untuk mempermudah peletakan di ruang pembelajaran.</p>
2.10.	Alternator (Cutting Section)	2 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : Untuk mendemonstrasikan prinsip kerja tiap bagian dan fungsinya terkait proses kerja Sistem Pengisian pada alat berat.</p> <p>Spesifikasi : Alternator alat berat Rumah alternator dipotong/dibelah dan ditampilkan bagian utama dan dicat pada irisan bagian dengan kode warna tertentu. Dikonstruksi dengan stand duduk untuk mempermudah peletakan di ruang pembelajaran.</p>
2.11.	Diesel Emission Tester (Smoke Tester)	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan : untuk mendeteksi kadar emisi gas buang dari mesin diesel (CO, CO2, NOx, O2, HC, Opacity/Nilai K, Engine Temperature, RPM).</p> <p>Spesifikasi: Gas Analyzer/Machine Printer Gas Analyzer Stand (dilengkapi kaki beroda untuk mobilitas) Gas Analyzer Adaptors (opsional) Sensor Probe.</p>
2.12.	Standard Mechanical Tool Set	2 set/ruang praktik	<p>Features: Basic mechanical tools set for profesional mechanic and maintenance work Available in inch and metric sizes Lifetime warranty for basic hand tool Machinist Hammer Double Box end Wrench Double Open end Wrench Adjustable Wrench Cold Chisel Socket Sq1/4” Voltage Tester (Tespen)</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Christal Screwdriver (-) Christal Screwdriver (+) Christal Two Way Screwdriver Ballpoint Hex Key Circlip Plier Set 4 in 1 Combination Plier Diagonal Cutting Plier Long Nose Plier Groove Joint Plier Slip Joint Plier Hacksaw Measuring Tape File with Changeable Handle Padlock Toolbox 3 Step 1 Pcs Machinist Hammer 8 Pcs Double Box end Wrench 8 Pcs Double Open end Wrench 2 Pc Adjustable Wrench 3 Pcs Cold Chisel 38 Pcs Socket Sq1/4" 1 Pc Voltage Tester (Tespen) 3 Pcs Christal Screwdriver (-) 4 Pcs Christal Screwdriver (+) 1 Pc Christal Two Way Screwdriver 9Pcs Ballpoint Hex Key 1 Pc Circlip Plier Set 4 in 1 1 Pc Combination Plier 1 Pc Diagonal Cutting Plier 1 Pc Long Nose Plier 1 Pc Groove Joint Plier 1 Pc Slip Joint Plier 1 Pc Hacksaw 1 Pc Measuring Tape 6 Pcs File with Changeable Handle 1 Pc Padlock 1 Pc Toolbox 3 Step
2.13.	Electrical Tester (Oscilloscope)	1 unit/ruang praktik	Fitur Penggunaan : mampu mengukur minimal 12 parameter pengukuran seperti; tahanan, tegangan, arus listrik, kontinuitas rangkaian, diode, temperatur, RPM, dwell, saat pengapain, tegangan tinggi pengapian, wave. Spesifikasi: Monitor dengan grafik/wave form Kabel/probe diagnosa sistem injeksi, sistem pengapian, sistem pengisian, sistem starter Dapat digunakan untuk mengukur berbagai kendaraan Untuk mengukur rangkaian kelistrikan dan aksesoris sistem

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			12-24 Volt Kabel pengukur dengan panjang sampai 12 inch Dilengkapi pereset otomatis Dilengkapi colok/probe dengan lapisan pelindung, penghubung ground, dan insulator.
2.14.	Heavy Duty Scanner (Heavy Duty Handheld Tester)	1 unit/ruang praktik	Fitur Penggunaan : untuk mendeteksi kerusakan pada sensor dan actuator di alat berat injeksi termasuk untuk setting mode setelah penggantian sensor, actuator, ECU. Spesifikasi: Automotive Scanner (menyesuaikan tipe/jenis motor) DLC Connector/Data Link Connector (menyesuaikan tipe/jenis kendaraan) Software Diagnostic (menyesuaikan tipe/jenis motor) Scanner Adaptors (OBD Industry Standard)
2.15.	Air Compressor	1 unit/ruang praktik	Untuk menyediakan tekanan udara di workshop, dilengkapi dengan pipa instalasi, slang tekanan udara, air gun, kompresor dilengkapi pengaman tekanan, filter/dryer. Spesifikasi: Type : Piston Movement : Electric Power Range : 5-15 HP Pressure : 5-10 Bar Air Delivery : 250-2600 L/min
2.16.	Crane 5 ton	1 unit/ruang praktik	Untuk mengangkat komponen/engine dengan berat 0,5-5 ton

Tabel 118. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku/ manual Laboratorium dasar kelistrikan	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium uji bahan bakar dan pelumas	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3.	Area kerja perawatan dan perbaikan alat berat	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang/bangsral Penyimpanan alat berat	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur danpenyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

35. Kompetensi Keahlian Teknik Bodi Otomotif

- Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Body Otomotif berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: body otomotif dan pengecatan, interior/bekleideng, kelistrikan.
- Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Body Otomotif adalah 270 m² untuk menampung 72 pesertadidik yang meliputi: area kerja pengelasan/perbaikan body 54 m², area kerja body dan pengecatan 54 m², area kerja interior 54 m², area kerja kelistrikan 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Body Otomotif dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 119.
- Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Body Otomotif dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 120.

Tabel 119. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Body Otomotif

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan : R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan : R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan.Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Air compressor	1 unit/ruang praktik	Minimum Tank Capacity: 125 L Working Pressure: 6~8.5 Kgf/cm2 Power: 3 Hp (2.2Kw) Cylinder Volume: 495 cc Motor R.P.M: 1715 Displacement: 357 L/min Type & Pulley Dia.: A1 & 350 mm Charging Time: 125 L / 214 sec Motor Pulley Dia.: 152.4mm Pump R.P.M: 721
2.2.	Doly set	3 set/ruang praktik	Untuk penahan
2.3.	Spoon set	3 set/ruang praktik	Untuk penahan
2.4.	Palu ketok set	3 set/ruang praktik	Untuk perbaikan bodi
2.5.	Disc sander pneumatic	3 unit/ruang praktik	Untuk menggerinda
2.6.	Body jack	1 buah/ruang praktik	Untuk meluruskan bodi
2.7.	Las oksi asetilin	3 set/ruang praktik	Untuk mengelas
2.8.	Gunting mesin	1 unit/ruang praktik	Untuk memotong
2.9.	Mesin rol	1 unit/ruang praktik	Untuk mengerol
2.10.	Wheeling machine	1 unit/ruang praktik	Untuk membentuk panel
2.11.	Spraygun	2 buah/ruang praktik	Untuk meyemprotkan cat, type gravity 200 CC, dan type suction 500 CC
2.12.	Spray Booth For Medium Car	1 unit/ruang praktik	Technical Data Air return style: Full down draft,basement high 300mm Front door structure: 3 folded without frame Safe door: 1 piece in the side wall, min. 2000X800mm Wall panel meterial: EPS(Expanded polystyrene) 50mm,wall panel side with metal covered

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Steel thickness(mm):0.426 Top light:8X4X36W Side light:8X2X36W (Vertical) Intake fan(KW):2X4KW Exhaust fan(KW):1X7.5KW Total power(KW):17.5KW Generator frame:Iron frame with aluminum angle Heat exchanger:1.5mm(stainless steel made),rear duct Damper:Electrial damper(20N actuator) Buner Exhaust duct:4M straight ducts,2pcs of elbows Control Box:Imported components,Motor direct start,overload,overheat,phase-lacking protected Filter:imported filter installed:hingle installed,mounted above support frame Floor:3 rows of veins plate,2 rows of 5 twist steel ribs grids Ramp:3 pcs of veins plates style ramps Enviromental system:Optional Fan capacity(M3/H):24000 Air velocity(m/s):0.25-0.35 Max drying temperature:60°C-80°C Motor Voltage:380V/50HZ/3PH
2.13.	Auto Body Frame Collision Repair Equipment Set	1 unit/ruang praktik	Overall Size Bench Length: Min. 5300mm Bench Width: Min. 2180mm Bench Height: Min. 520mm Pulling Tower Height: Min. 1800mm Max Hydraulic Pressure: Min. 69MPa Oil Cylinder Pushing Force: Min. 10T Post Working Range: Min. 360° Air Supply Required: Min. 6-8bar
2.14.	Infrared Lamp For Paint Drying	2 unit/ruang praktik	Made from aluminium alloy and 304 grade bright stainless steel reflectors Equipped with Vpower's 21" quartz short wave infrared halogen lamps Automatic device, equipped with LED electronic timer and power settings Hydraulic lifter with independent switch and 360o rotation With pulse ultrasonic paint curing function Power supply of 200-400V 50/60Hz 3x1100W

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Minimum Curing area of 1200 x1000mm Adjustable temperature range of 40?-100? Adjustable timer of 0min-99mins Automatic overload protection Each emitter can be independently controlled
2.15.	Spot Welding Machine	1 unit/ruang praktik	Input Voltage: 2Ph380V Frequency: 50/60Hz Rated Power: 4KVA Floating Voltage: 6-12V Welding Current: 200-6500A Max Output Power: 18KVA Duty Cycle: 15% Rated Grade: 7F Automatic Working Time: 0.1---2.5S
2.16.	Auto Exterior Repair Machine	2 unit/ruang praktik	Input Voltage: 2Ph380V Frequency: 50/60Hz Rated Power: 4.2KVA Floating Voltage: 11.5V Welding Current: 200-6800A Max Output Power: 18.2KVA Duty Cycle: 15% Automatic Working Time: 0.1---2.5S
2.17.	Panel Beating Set	4 unit/ruang praktik	Features: Cushions impact for less metal stretch and paint damage Perfect for door skins and thinner metal panels Great for work on aluminum panels Includes: Double ended dolly Round head chisel dolly Bolster head dolly Crease alignment tool Profile arranging block I & II Hand fist flat & curved Large toe dolly Heel dolly General purpose dolly Block dolly Curved dolly Wedge dolly Custom carrying and storage case
2.18.	Precision Air Brush Kit	10 unit/ruang praktik	Features: Dual-Action Trigger Air/ Fluid Control Precision machined nozzle Ideal for automotive & motorcycle graphics, etc. Contents: (1) Air brush (2) 22cc glass jars (1) Adapter

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			(1) Holder 5 ft. Air hose
2.19.	Air Grease Gun Set	4 unit/ruang praktik	<p>FEATURES</p> <p>Unique ventilation device prevents it from being clogged by oil lump and provides smooth operation. Pneumatic, lightweight and take less effort to use. Heavy-duty construction design for extreme grease demand. Can be used for manual or pneumatic use. In-box design for easy storage and assortment.</p> <p>Technical Data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprehensive manual/air grease gun kit supplied in heavy-duty carry-case. - Features continuous flow air grease gun and lever type manual grease gun. - Supplied with heavy-duty grease canister with viewing windows to check grease level. - Air grease gun features 360° rotating head to help access hard to reach greasing points. - Air feed delivery/operating pressure: 2400-6000psi/60-150psi. - Manual feed delivery pressure: 7000psi. - Manual delivery per stroke: 0.8cm³. - Kit can be used with both bulk fill and cartridge grease and is ideal for site work where an air supply is not always available. - Supplied with both rigid and flexible spouts.
2.20.	Tree Style Masking Machine	2 unit/ruang praktik	<p>Features:</p> <p>Heavy-duty steel construction Holds (4) rolls of tape Holds (4) rolls of masking paper: (2) 12" rolls and (2) 18" rolls Never needs adjusting, always keeps tape and paper aligned 6" tires for easy maneuvering</p>
2.21.	Heavy-Duty Dent Puller Set	2 unit/ruang praktik	<p>Set Contains:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 10 lbs. slide hammer (2) Pipes (1) 2-hole pipe (1) Hex nut (1) Chain and hook (5) Plates (1) Molded storage case 7/8" x 14 thread pitch for accessories

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.22.	10 Ton Hydraulic Power Set	2 unit/ruang praktik	Features: Sets are portable for easy use in shop or on the road Designed for pushing, spreading and pressing of vehicle body panels as well as various component parts and assemblies Patented, custom fitted, rugged blow-molded storage case Specifications: Ram Capacity: Min. 10 Tons Pump Capacity: Min. 10,000 psi Ram - Closed Height: 13-3/4" Ram - Extended Height: 19-3/4" Ram Effective Area: 2.4 sq. in.

Tabel 120. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Body Otomotif

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja pengelasan/ perbaikan body	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Area kerja body dan pengecatan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Area kerja interior	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Area kerja kelistrikan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang penyimpanan dan instruktur	3 m ² / instruktur	Luas ruang instruktur 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas ruang simpan 27 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .

36. Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengelasan, fabrikasi logam, konstruksi kapal baja.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja adalah 270m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja las 72 m², area kerja fabrikasi logam 72 m², area kerja konstruksi kapal baja 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 121.

- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 122.

Tabel 121. Ruang, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai utk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja Bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.15.	Welding Training Simulator	3Unit/ruang praktik	Supported Welding Process i.e. SMAW, GMAW, FCAW, GTAW, MIG/MAG, TIG ARC. Supported joint i.e. Single V-Butt joint, lap joint, T-joint. Welding positions (ANSI/AWS A.0:2001) i.e. 1F, 2F, 3F, 4F, 1G, 2G, 3G, 4G, 5G, 6G. Work pieces positions : plain, vertical, 45 ⁰ , overhead with

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			capability selection i.e. voltage, amperage, polarity, shielding gas, electrode stick, filler rod, wire speed, workpiece material and thickness in the welding process with Diagnostic and evaluation mode capability. Supplied including: Welding CPU. Welding Torch for SMAW,GMAW,FCAW and GTAW. Welding Masks / Googles for welding simulation. Workpiece and stand simulation Set of necessary cables. Power Supply : 220 V / 50 Hz / min. 400 Watt PSU.
2.16.	Las Busur CO ₂ (MIG/MAG Welding Machine (GMAW)	3 Unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur Gas CO ₂ (MIG/MAG Welding Machine (GMAW). Input Voltage 1PH 220V. Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity MIG: 6.1/MMA:7.1, Max No-load Voltage 60V. Current Range 50-200A. Real Max. Current 200A. Rated Duty Cycle 60%. Usable Electrode 0.8-1.0mm. Insulation Class H
2.17.	TIG Welding Machine (GTAW)	1Unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan TIG welding machine. Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity MIG: 4.6 KVA. Max No-load Voltage 60V. Current Range 10-200 A. Real Max. Current 170 A. Rated Duty Cycle 60%. Power Factor cosφ 0.93. Insulation Class F.
2.18.	MMA Welding machine (Inverter)	3 Unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan MMA welding machine(Inverter). Input Voltage 1PH 220V. Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity 7.1. Max No-load Voltage 60V. Current Range 20-200A. Real Max. Current 200A. Rated Duty Cycle 60%. Usable Electrode 2.5-4.0 mm. Insulation Class H.
2.19.	Oven Pengering Elektroda	1 unit/ruang praktik	Untuk mengeringkan elektroda
2.20.	Pembakar dan pemotong oksi asetilin	3 set/ruang praktik	Memotong logam dengan gas asetilin

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.21.	Mesin gunting manual	1 buah/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong lembaran plat menggunakan manual shearing machine</p> <p>Width: min. 1250 mm Max shearing thickness: 1mm Back gauge range: min. 0-500 mm</p>
2.22.	Gerinda listrik tangan	2 buah/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda kerja menggunakan mesin gerinda tangan</p> <p>Voltage : 230V / 50HZ Power : max 710 W No-Load Speed : 11000 rpm Diameter : 100 mm Thread of grinder spindle : M10 Marquardt Switch</p>
2.23.	Mesin gerinda potong	2 buah ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong</p> <p>Voltage : 230 V/50HZ Power : 2000 W No-Load Speed : 3800 rpm Cutting disc size : min. 355 mm Max cutting capacity: Round pipe min. 115 mm Square min. 115 x 115 mm Rectangle min. 150 x 102 mm</p>
2.24.	Mesin Bubut Konvensional	6 buah/ruang	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut konvensional</p> <p>Bed width : min. 180 mm Spindle Bore : min. 52 mm Speed : 70 – 2000 rpm Swing Over bed dia. 360 mm (14") Max. workpiece length : 1000 mm (40")</p> <p>Standard Accessories: 3 Jaw chuck, 4 jaw chuck, Face plate, steadyrest Followingrest Coolant, worklight Wrenches. Foot brake</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.25.	Mesin Frais Konvensional	3 buah/ruang	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin fraiskonvensional.</p> <p>Spindle taper: M.T.4,R8, ISO30 Max. Vertical milling dia. (mm): 25 Max. Boring dia. (mm): 120 Max. Tapping dia. (mm) : M16 Distance spindle to table: 100 - 480 (8) Spindle speeds range : a. vertical : 115-1175 (8), (r.p.m) (steps): b. Horizontal : 10-1300 (12) Spindle travel (mm) : min. 120 Table size (mm) : min. 1120 x 280 , 1000 x 280 ; Table travel (mm) : min. 600 x 260 Motor: a. Vertical: 0,85 b. horizontal : 1,5/2,2</p> <p>Standard Accessories: Coolant, work light, draw bar, drill chuck, mill chuck, vice, chip tray, spindle bar, horizontal arbors, wrenches.</p>
2.26.	Power hack saw machine	1 unit/ruang praktik	Untuk memotong batangan besi. Daya listrik 220 V/1,5 HP
2.27.	Plate Bar and Section Steel Shear	1 unit/ruang praktik	Round Steel (mm) 16 Square Steel (mm) Flat Steel (mm) 16 100 x 10 Angle Steel (mm) T-Steel (mm) 40 x 6 40 x 6 Steel Plate (mm) 8
2.28.	Mesin Sekrap (Shaping Machine)	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengerjakan benda kerja menggunakan mesin sekrap.</p> <p>Maximum turning angle of the worktable (vice) : +55°. The turret maximum vertical travel : approx. 110 mm. Number of ram strokes per minute : 32, 50, 80, 125 times. Electric : 1.5 kW Maximum cutting length : min. 350 mm.</p>

Tabel 122. Ruang, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
----	-------	-------	-----------

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja las	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Area kerja fabrikasi logam	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3	Area kerja/bangsai konstruksi kapal baja	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

37. Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar-dasar pengerjaan kayu, pembuatan rangka dan penutup, konstruksi Kapal Kayu.
- b. Luas minimum Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja bangku 72 m², area kerja pembuatan rangka dan penutup 72 m², area kerja/bangsai konstruksi kapal kayu 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Bajadilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 123.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 124.

Tabel 123. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan : R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Air compresor	2 unit/ruang praktik	Kompresor udara untuk membersihkan debu, menyemprotkan cat/pelapis dengan Spray gun, atau untuk mengoperasikan peralatan pneumatic HP / kW 2 / 1.5 Voltage (V/ph) 220/1 Working Pressure (bar) 8 Cylinder (Ømm X piece) 51 x 1 47 x 2 Rotate speed of air compresor (rpm) 1250 Tank Volume (Liter) 100
2.2.	Portabel Circular Saw	2 unit/ruang praktik	Gergaji untuk memotong dan membelah balok dan papan kayu. Soft grip “ D “ handle for great control and comfort Equipped with depth control lever Cutting bevel capacity , 40 mm at 90° and 28 mm at 45° 63 mm at 90° Spindle lock for quick and easy blade changes Lightweight & durable aluminium alloy base plate Equipped with laser light Blade Size (mm) 7 1/ 4” (185)

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Max Cutting Depth 90°(mm) 63 Max Cutting Depth 45°(mm) 43 Input Power (W) 1500 Voltage (V) 220 Frequency (Hz) 50 No. Load Speed (rpm) 4800
2.3.	Portabel Planner	2 unit/ruang praktik	Ketam mesin untuk meratakan/menyayat permukaan kaju dalam bentuk balok/papan. Equipped with adjustable cutting depth for faster material removal Large depth of cut control knob to provide easy adjustment and acts as second handle for greater control Equipped with lock on / off knob for easy operation Max. Planing Width (mm) 82 Max. Planing Depth (mm) 3 Input Power (W) 900 Voltage (V) 220 Frequency (Hz) 50 No. Load Speed (rpm) 16000
2.4.	Portable Electric Drilling Machine	2 unit/ruang praktik	Untuk membuat lubang. Precision chuck and bearing provides the tool longer durability and excellent accuracy Equipped with forward and reverse lever , lock on / off knob, adjustable speed and function for easy operation Suitable for concrete drilling Max. Drilling In Steel (mm) 13 Max. Drilling In Concrete (mm) 16 Max. Drilling In Wood (mm) 25 No. Load Speed (rpm) 0 ~ 3000 Input Power (W) 650 Voltage (V) 220 Freq. (Hz) 50
2.5.	Radial Arm Saw	1 unit/ruang praktik	Motor: 1.5HP, 2900rpm; Bearing for rails: 8pcs Spindle bore: 0 1" (25.4mm) Blade 0 12" (305mm) Head swiveling: 0-180° Head tilting: 0-90° Max. cross cutting length: 620mm; Table area: 900 mm (L) x 1100 mm (W)
2.6.	Surface Planner	1 unit/ruang praktik	Cutting width 200mm Cutter head speed 5.500 mm Cutter head diameter 78mm Number of knives 3 Max. full width depth of cut 8mm Cuts per minute 16.500 Table size 1820 x 230mm Fence (HxL) 120 x 960mm Tilting range of fence +450/900/-450

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Motor : 230V power output 1.5HP / S1 100% Motor : 230V power input 2.7HP / S6 40%
2.7.	Thickneser (Automatic Planner)	1 unit/ruang praktik	Table area: 710x539 mm; Max. planninh width: 508mm; Max. planning thickness: 177mm; Min. planning thickness: 3mm; Max. cutting depth: 6mm; Min. planning length: 200mm; Motor : 230V power input 2.7HP

Tabel 124. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
2.	Area kerja pembuatan rangka kapal kayu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
3.	Area kerja/ bangsal konstruksi kapal kayu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
4.	Ruang instruktur danpenyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

38. Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: kerja bangku, dasar teknik elektro, mesin utama, dan mesin bantu.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja bangku 54 m², laboratorium dasar teknik elektro 54 m², area kerja mesin kapal 54 m², area kerja mesin bantu 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 mpada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.

- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 125.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 126.

Tabel 125. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.10.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.11.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.12.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.13.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5bh, R. Simpan 1 bh.
1.14.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.15.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.16.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.17.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.18.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Mesin Bubut CNC	9 buah/ruang praktik	Mesin bubut yang diatur melalui komputer L = 500 mm x 500 mm
2.2	Trainner hidrolik satu set -standart	9 buah/ruang praktik	Mesin hidrolik buat latihan
2.3	Trainner Pneumatik satu set	9 buah/ruang praktik	Mesin Pneumatik untuk latihan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	-standart		
2.4	Mesin Bubutl	9 buah/ruang praktik	Mesin untuk membubut jarak anatar senter 1meter
2.5	Pompa CentrifugalSuction Head (H) maksimum= 30 meter	9 buah/ruang praktik	Alat untuk memindahkan cairan dari suatu tempat ke tempat yang lain melalui media pipa
2.6	Rol Pipa manual cap = 2 -3 inchi	4 buah/ruang praktik	Alat untuk membengkokkan pipa
2.7	Gunting Pelat meja Pedal , kapasitas maksimum0.5 - 1 mm	4 buah/ruang praktik	Mesin untuk menggunting pelat
2.8	Pompa Roda gigi	4 buah/ruang praktik	Pompa untuk melumasi roda gigi
2.9	Gunting Tuas Tangan	4 buah/ruang praktik	Alat untuk menggunting manual
2.10	Mesin Utama	3 buah/ruang praktik	Pelampung penolong di laut
2.11	Mesin Bantu	3 buah/ruang praktik	
2.12	Baling-baling kapal	1 Unit/ruang praktik	Alat penggerak/pendorong kapal
2.13	Simulator perawatan kemudi	1 Unit/ruang praktik	Alat peraga perawatan kemudi
2.14	Block/takal	1 Unit/ruang praktik	Alat angkut/angkat dalam bongkar-muat
2.15	Winch Wire type mekanik	1 Unit/ruang praktik	Alat angkat dengan kekuatan 2 ton
2.16	Kompresor udara 1 HP	1 Unit/ruang praktik	Alat tekan udara

Tabel 126. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium dasar teknik elektro	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Area kerja mesin kapal	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Area kerja mesin bantu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54m ² . Lebar minimum adalah 9m.
5.	Ruang penyimpanan instruktur	3 m ² / instruktur	Luas ruang instruktur 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas ruang simpan 27 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .

39. Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengelasan kapal, fabrikasi logam, konstruksi kapal baja.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja las 72 m², area kerja fabrikasi logam 72 m², area kerja/bangsang konstruksi kapal 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 127.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 128.

Tabel 127. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Las Busur Manual (Manual Arc welding machine) (SMAW)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur manual (Arc welding machine). Input Voltage 1 PH 220 V. Frequency 50/60 Hz Rated Input Capacity 10 KVA. Max No-load Voltage 60 V. Current Range 60-200 A. Real Max. Current 170 A. Rated Duty Cycle 60%. Usable Electrode 2.5-5.0 mm. Insulation Class H.
2.2.	Las Busur CO ₂ (MIG/MAG Welding Machine (GMAW)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur Gas CO ₂ (MIG/MAG Welding Machine (GMAW). Input Voltage 1PH 220V. Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity MIG: 6.1/MMA :7.1, Max No-load Voltage 60V. Current Range 50-200A. Real Max. Current 200A. Rated Duty Cycle 60%. Usable Electrode 0.8-1.0mm. Insulation Class H
2.3.	TIG Welding Machine (GTAW)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan TIG welding machine. Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity MIG: 4.6 KVA. Max No-load Voltage 60 V. Current Range 10-200 A. Real Max. Current 170 A. Rated Duty Cycle 60%. Power Factor cosφ 0.93. Insulation Class F.
2.4.	MMA Welding machine (Inverter)	3 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan MMA welding machine(Inverter). Input Voltage 1PH 220V. Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity 7.1. Max No-load Voltage 60V. Current Range 20-200A.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Real Max. Current 200A. Rated Duty Cycle 60%. Usable Electrode 2.5-4.0mm. Insulation Class H.
2.5.	Oven Pengering Elektroda	1 unit/ruang praktik	Untuk mengeringkan elektroda
2.6.	Pembakar dan pemotong oksi asetilin	3 set/ruang praktik	Memotong logam denga gas asetilin
2.7.	Mesin Bubut Konvensional	6 buah/ruang	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut konvensional Bed width : min. 180 mm Spindle Bore: min. 52mm Speed : 70 – 2000rpm Swing Over bed dia. 360mm (14") Max. workpiece length: 1000 mm (40") Standard Acecories: 3Jaw chuck,4-jawchuck, Face plate,steadyrest Followingrest Coolant, worklight Wrenches. Foot brake
2.8.	Mesin Frais Konvensional	3 buah/ruang	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin fraiskonvensional. Spindle taper: M.T.4,R8, ISO30 Max. Vertical milling dia. (mm): 25 Max. Boring dia. (mm): 120 Max. Tapping dia. (mm) : M16 Distance spindle to table: 100- 480 (8) Spindle speeds rangfe : a. vertical : 115 -1175 (8), (r.p.m) (steps) b. Horizontal : 10 - 1300 (12) Spindle travel (mm) : min. 120 Table size (mm): min. 1120 x 280 ; 1000 x 280 ; Table travel (mm) : min. 600 x 260 Motor: a. Vertical: 0,85 b. horizontal : 1,5/2,2 Standard Acecories: Coolant, work light, draw bar, drill chuck, mill chuck, vice, chip tray, spindle bar, horizontal arbors, wrenches.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.9.	Power hack saw machine	1 unit/ruang praktik	Untuk memotong batangan besi. Daya listrik 220 V/ 1,5 HP
2.10.	Plate Bar and Section Steel Shear	1 unit/ruang praktik	Round Steel (mm) 16 Square Steel (mm) Flat Steel (mm) 16 100 x 10 Angle Steel (mm) T-Steel (mm) 40 x 6 40 x 6 Steel Plate (mm) 8
2.11.	Mesin Sekrap (Shaping Machine)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengerjakan benda kerja menggunakan mesin sekrap. Maximum turning angle of the worktable (vice) : + 55°. The turret maximum vertical travel : approx. 110 mm. Number of ram strokes per minute : 32, 50, 80, 125 times. Electric : 1.5 kW Maximum cutting length : min. 350 mm.
2.12.	Milling, Drilling and Tapping Machine	1 unit/ruang praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais dalam pembuatan alur, penyayatan permukaan, alur kunci, dan pembuatan ulir dengan mesin Bor Frais. Max. drilling capacity in steel : 30 mm. Milling diameter in steel: 25 mm. Tapping: up to M16. Reaming : up to 80 mm. X-travel: min. 300 mm. Y-travel: min. 200 mm. Motor: approx. 1.5 kW. Supplied including: 3-axis position indicator. Drill chuck 16 mm. Machine Vise. Milling chuck ISO 30. ISO 30 / MK3, ISO 30 / MK2, Work lamp. Operating tools.
2.13.	Welding Training Simulator	3unit/ruang praktik	Supported Welding Process i.e. SMAW, GMAW, FCAW, GTAW, MIG/MAG, TIG ARC. Supported joint i.e. Single V-Butt joint, lap joint, T-joint. Welding positions (ANSI/AWS A.0:2001) i.e. 1F, 2F, 3F, 4F, 1G, 2G, 3G, 4G, 5G, 6G. Work pieces positions : plain, vertical, 45 ⁰ , overhead with capability selection i.e. voltage, amperage, polarity, shielding gas, electrode stick, filler rod, wire speed, workpiece material and thickness in the welding process with Diagnostic and evaluation mode capability.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Supplied including: Welding CPU. Welding Torch for SMAW,GMAW,FCAW and GTAW. Welding Masks / Googles for welding simulation. Workpiece and stand simulation Set of necessary cables. Power Supply : 220 V / 50 Hz / min. 400 Watt PSU.
2.14.	Mesin gunting manual	1 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong lembaran plat menggunakan manual shearing machine. Width: min. 1050 mm Max shearing thickness: min. 1 mm Back gauge range: min. 0-500 mm
2.15.	Angle grinder (Gerinda listrik tangan)	2 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda kerja menggunakan mesin gerinda tangan Voltage : 230V/50HZ Power : max 710W No-Load Speed : 11000rpm Diameter : 150mm Thread of grinder spindle : M10 Marquardt Switch
2.16.	Mesin gerinda potong	2 buah ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong Voltage : 230 V/50 HZ Power : 2000 W No-Load Speed : 3800 rpm Cutting disc size : min. 355 mm Max cutting capacity: Round pipe min. 115mm Square min. 115 x 115 mm Rectangle min. 150 x 102 mm

Tabel 128. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja las	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
2.	Area kerja fabrikasi logam	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Lebar minimum adalah 9 m2.
3.	Area kerja/bangsai konstruksi kapal	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

40. Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: konsep dasar medan listrik tegangan AC, alat ukur listrik, instalasi penerangan dan tenaga, teknik pendingin, elektronika, instalasi listrik kapal/industri, mesin listrik, pengendali elektromagnet dan elektronika.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: area kerja kelistrikan 54 m², area kerja instalasi penerangan dan tenaga 54 m², area kerja instalasi listrik kapal/industri 54 m², area kerja pengendali elektromagnet dan elektronika 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 129.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 130.

Tabel 129. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.10.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.11.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.12.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.13.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.14.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.15.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.16.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.17.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.18.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Vesel Electrical System Trainer	2 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi ketrampilan mengenai Vesel Electrical System Trainer
2.2.	Basic Electric Training System	3 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik. Component list: Single-phase transformer module Fuse protector module Rheostat module Load module Rectifier module 6. Ampere-voltage meter module
2.3.	Electricity Protection Training System	3 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat Untuk pelatihan perakitan sistem proteksi pada jaringan listrik. Capacity : < 1.5KVA Input power : single-phase, three-wire AC 220V ± 10% 50 Hz / 60 Hz Output power: IT network, TT network, TN-S network, TN-C network and TN-C-S network form independent

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			AC 220 V safety terminal output, AC 220 V safety terminal isolation output, AC 24 V safety terminal isolation output
2.4.	Intermediate Electrical Maintenance Skill Training & Assessment	3 unit/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur perakitan dan pemeliharaan rangkaian listrik.</p> <p>Each side have a power switch with leakage protection. Leakage current up to the technical parameter: Input power : AC 380 V, 50Hz / 60Hz, Three-phase, five wires Environment : temperate range is -5~40°C Protection device action when capacity current below 1.5 KVA, 30mA AC volt meter with indicator 450V AC power : Three phase output, 0~220V/2A adjustable AC power output, Transformer AC output: equipped with emergency stop button. Cut three-phase output when push it. DC stabilized power supply : 1.25~30V/2A accuracy of adjustment 1%, Provide 0~190V/2A adjustable DC power Digital meter : AC digital volt meter, precision class 1.0; AC digital ammeter, measurement range 0~5A , precision class 0.5; DC digital volt meter, measurement range 0~300V, input resistor 10 MΩ; DC digital ammeter, measurement range 0~5A , precision class 0.5;</p>
2.5.	Industrial Electricity Training Equipment	3 unit/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan rangkaian instalasi tenaga listrik pada bangunan industry</p> <p>The trainer is designed as per standard electrical control cabinet (specification : approx. 700 x 500 x 1800mm), it fully uses two-sided space, and it is equipped with timer and alarm</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>apparatus inside of the cabinet. It has current mode and voltage mode earth leakage protection device, and overcurrent protection device.</p> <p>It is equipped with voltmeter, ammeter, rotary switch, control button, all kinds of indicator lights, various experimental motors (it has special motor cabinet) inside of the cabinet door, and it is equipped with all kinds of industrial electrical circuit and attached with circuit diagram in the cabinet.</p>
2.6.	Electrical Maintenance Skill Training Cabinet	3 unit/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pemeliharaan listrik tiga fasa</p> <p>Input power : three-phase, five-wire AC 380V ± 10% 50Hz/60Hz Output power : AC 380 V safety terminal output, output power indicator, AC 220V safety socket output Pointer instrument parameter AC voltmeter : measurement range 0~450V AC ammeter : measurement range 0~5A Power factor meter : AC 380V Three-phase four-wire watt hour meter : 0~5A Single-phase watt hour meter : 0~5A Capacity : < 1.5KVA</p>
2.7.	Power Supply & Distribution on Duty Electrician Assessment Training System	3 unit/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan instalasi listrik pada gardu induk serta pendistribusian listrik tegangan rendah - tinggi.</p> <p>Rated insulation voltage : DC 660V Rated working voltage : AC 380V Rated operating voltage of auxiliary circuit : AC 380V 220V Busbar rated current : 100A Branch busbar rated current : 10-16A</p>
2.8.	Air Conditioning Trainer	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi ketrampilan mengenai Air Conditioning Trainer The use of the refrigeration system of new 2000</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>The assembly on the bench according to the original location of vehicle</p> <p>Easy control for air-conditioning compressor and condenser fan, etc.</p> <p>Manual adjustment of air volume and the real-time display for high or low pressure by the pointer indicator</p> <p>Visual display for the outlet temperature of evaporator by a digital thermometer</p> <p>Pumping vacuum, filling refrigerant, and detecting refrigerant leak and so on possibly by a special instrument</p> <p>Possible manual setting fault for students' examinations</p> <p>The beautiful bench surface with the treatment of plastic spray</p> <p>The movable device of universal caster wheel for the convenience of teaching</p> <p>Speed Motor: 380V 50HZ 3KW 1420r/min</p> <p>Overall dimensions : 1440 mm × 1040 mm × 1130 mm</p> <p>We can make customer order according to your requirements.</p>
2.9.	PLC Based Electro Hydraulic	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk mengenalkan dan memberi ketrampilan mengenai Air Conditioning Trainer</p> <p>PLC- Allen Bradley make Micro 830 / Pico / Equivalent, Digital Inputs- 8, Digital Outputs- 4, Supply 24 V DC, with Programming Software and Communication Cable</p> <p>Power Supply 24 VDC, Power Source 3A.</p> <p>Proximity Sensors- Inductive type : 2 nos., 3wire PNP type, 24 VDC, Sensing Distance: 7-10 mm</p> <p>Optical Type: 2 nos, 3 Wire, Sensing Distance: 10cm, 24 VDC</p> <p>Indicating Lamps- 24 V DC, On front panel for display of digital input/output status</p> <p>Amber : 10 No.s., Red : 10 No.s</p> <p>Momentary Push Buttons- 24 V DC operated, 10no.s</p> <p>Electronic PID Controller-MS</p> <p>Powder coated panel with switches, indicator, test Points, controller on front fascia, UK 2.5</p> <p>Terminal Connectors mounted on DIN rail channel,</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Use of 1sq mm multi-strand wire with proper insulated Lugs, Feruling & Through 1"×1" PVC Cable Tray.
2.10.	Control Engineering Applications in Industrial Automation and Mechatronics Training Unit	2 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang aplikasi dari otomasi industri dan mekatronika. Input power: single-phase, three-wire AC 220V ± 10% 50Hz/60Hz Output power: AC 220V safety socket output Capacity: < 1.5KVA
2.11.	Basic Pneumatic Training System	2 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan dalam percobaan pneumatic dasar Air compressor, air filter, pressure reducing valve, lubricator, manual reversing valve, solenoid directional valve, gas control valve, check valve, throttle valve, quick exhaust valve, OR gate shuttle valve, single-acting cylinder, double-acting cylinder. Power unit - air compressor (Basic configuration minicomputers) Power source : AC 220V ± 10% 50Hz/60Hz Motor power : 480 W Nominal volume : 6L Rated output pressure 0.85 MPa Noise grade : 66 dB Workbench

Tabel 130. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja kelistrikan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
2.	Area kerja instalasi penerangan dan tenaga	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
3.	Area kerja instalasi listrik kapal/industri	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
4.	Area kerja pengendali elektromagnet dan elektronika	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
5.	Ruang instruktur danpenyimpanan	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	(RIS)		Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

41. Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar teknik dan merancang kapal.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang praktik menggambar dengan mesin gambar 108 m², ruang praktik perancangan (design) 108 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 131.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 132.

Tabel 131. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.9.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.10.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.11.	Meja gambar	18 buah/ruang praktik	Ukuran sesuai standar. Peruntukan: area kerja gambar manual/masinal.
1.12.	Meja komputer	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan komputer desain. Peruntukan: area kerja gambar komputerize.
1.13.	Meja persiapan	2 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan gambar. Peruntukan: area kerja gambar manual/masinal 1 bh, area kerja gambar komputerize 1 bh.
1.14.	Stool/ Kursi kerja bengkel/kursi gambar	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja gambar manual/masinal 36 bh, area kerja gambar komputerize 36 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.15.	Papan tulis dorong	2 buah/ruang praktik	Ditempatkan pada dinding yang mudah dilihat oleh seluruh peserta didik dalam ruang belajar.
1.16.	Lemari simpan	8 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan gambar. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan:R. Gambar manual/masinal 2 bh, R. Gambar komputerize 2 buah, Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.9.	Drawing Machines	18 unit/ruang praktik	Untuk menggambar garis paralel, siku atau dengan sudut tertentu. Ukuran meja A0
2.10.	Komputer grafis	18 unit/ruang praktik	RAM 16GB, HDD SSD 256 GB, 25 MB/30MB (L3 Cache), GPU 4K EXT HDD SSHD 4T Minimal Monitor LED 19” Software Grafis Color Grade Red Giant Magic Bullet Suite
2.11.	Printer	2 unit/ruang praktik	Untuk mencetak gambar Spesifikasi: Minimal 300 ppi Mampu mencetak kertas sampai A2 Fitur Duplex Daya Tampung kertas minimal 100 lembar Dilengkapi Tinta Infus Original.
2.12.	Plotter	2 unit/ruang praktik	Untuk mencetak gambar dengan teknologi mutakhir
2.13.	PC Print Server (untuk jaringan)	2 unit/ruang praktik	RAM 8 GB DDR3, 500 GB HDD seagate, DVD-RW, VGA 2GB, Monitor 18,5", key + mouse, chasing 450, LAN CARD 10/100MB
2.14.	Perangkat Lunak Komputer (software)	2 unit/ruang praktik	Aplikasi desain yang relevan
2.15.	Multimedia Projector (LCD)	2 unit/ruang praktik	Brightness 3200 ansi lumens
2.16.	Screen Projector (Layar)	2 unit/ruang praktik	Ukuran besar free standing 84” x 84”
2.17.	Komputer Auto CADD	18 unit/ruang praktik	Untuk menggambar garis paralel, siku atau dengan sudut tertentu, desain gambar

Tabel 138. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik

Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik menggambar dengan mesin gambar	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
2.	Ruang praktik desain kapal dengan komputer	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
3.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

42. Kompetensi Keahlian Interior Kapal

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Interior Kapal berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mesin kerja kayu portable, mesin kayu stationer, perabot kayu, komponenkonstruksi bangunan, pekerjaan interior kapal, pekerjaan pelapisan permukaan, menggambar dengan menggunakan komputer.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Interior Kapal adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang praktek gambar masinal 54 m², laboratorium gambar komputerais 54 m², area kerja interior kapal 54 m², area kerja pelapisan permukaan 54 m², dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Interior Kapal dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 133
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Interior Kapal dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 134.

Tabel 133. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Interior Kapal

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
1.3.	Meja gambar	18 buah/ruang praktik	Ukuran sesuai standar. Peruntukan: area kerja gambar manual/masinal.
1.4.	Meja komputer	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			menempatkan komputer desain. Peruntukan: area kerja gambar komputerize.
1.5.	Meja persiapan	2 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan gambar. Peruntukan: area kerja gambar manual/masinal 1 bh, area kerja gambar Komputerize 1 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel/kursi gambar	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja gambar manual/masinal 18 bh, area kerja gambar Komputerize 18 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	2 buah/ruang	Ditempatkan pada dinding yang mudah dilihat oleh seluruh peserta didik dalam ruang belajar.
1.8.	Lemari simpan	8 buah/ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan gambar. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan:R. Gambar manual/masinal 2 bh, R. Gambar komputerize 2 buah, Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Note book	1unit/ruang	Untuk mengolah kata, data dan gambar.
2.2.	LCD Projector	1unit/ruang	Untuk menampilkan/ memproyeksikan gambar dari komputer
2.3.	Screen projector	1unit/ruang	Untuk menampilkan/memantulkan gambar dari projector
2.4.	Printer	4unit/ruang	Untuk mencetak gambar Spesifikasi: Minimal 300 ppi Mampu mencetak kertas sampai A2 Fitur Duplex Daya Tampung kertas minimal 100 lembar Dilengkapi Tinta Infus Original.
2.5.	Plotter	2unit/ruang	Untuk mencetak gambar dengan teknologi mutakhir
2.6.	Drawing Machines	18unit/ruang	Untuk menggambar garis paralel, siku atau dengan sudut tertentu
2.7.	Hand Router machine	2 unit/ruang praktik	Berfungsi untuk membuat alur dan membentuk sudut pada balok/papan kayu. Equipped with adjustable speed for greater range of applications and flexibility

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>with different size cutter Equipped with adjustable plunge depth Equipped with lock on / off knob for easy operation Collet Diameter (inch&mm) 1/4" & 8 Input Power (W) 1200 Voltage (V) 220 Frequency (Hz) 50 No. Load Speed (rpm) 28000</p>
2.8.	Portabel Circular Saw	2 unit/ruang praktik	<p>Gergaji untuk memotong dan membelah balok dan papan kayu Soft grip " D " handle for great control and comfort Equipped with depth control lever Cutting bevel capacity , 40 mm at 90° and 28 mm at 45° 63 mm at 90° Spindle lock for quick and easy blade changes Lightweight & durable aluminium alloy base plate Equipped with laser light Blade Size (mm) 7 1/ 4" (185) Max Cutting Depth 90°(mm) 63 Max Cutting Depth 45°(mm) 43 Input Power (W) 1500 Voltage (V) 220 Frequency (Hz) 50 No. Load Speed (rpm) 4800</p>
2.9.	Portabel Planner	2 unit/ruang praktik	<p>Ketam mesin untuk meratakan/menyayat permukaan kaju dalam bentuk balok/papan. Equipped with adjustable cutting depth for faster material removal Large depth of cut control knob to provide easy adjustment and acts as second handle for greater control Equipped with lock on / off knob for easy operation Max. Planing Width (mm) 82 Max. Planing Depth (mm) 3 Input Power (W) 900 Voltage (V) 220 Frequency (Hz) 50 No. Load Speed (rpm) 16000</p>
2.10.	Surface Planner	1 unit/ruang praktik	<p>Cutting width 200 mm Cutter head speed 5500 mm Cutter head diameter 78 mm Number of knives 3 Max. full width depth of cut 8 mm Cuts per minute 16.500 Table size 1820 x 230 mm Fence (HxL) 120 x 960 mm</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Tilting range of fence + 450/900/-450 Motor : 230V power output 1.5HP / S1 100% Motor : 230V power input 2.7HP/S6 40%
2.11.	Thickneser (Automatic Planner)	1 unit/ruang praktik	Table area: 710 x 539 mm Max. planninh width: 508 mm Max. planning thickness: 177 mm; Min. planning thickness: 3 mm Max. cutting depth: 6mm Min. planning length: 200mm Motor : 230V power input 2.7HP
2.12.	Radial Arm Saw	1 unit/ruang praktik	Motor: 1.5HP, 2900 rpm; Bearing for rails : 8pcs Spindle bore : 0 1" (25.4mm) Blade 0 12" (305mm) Head swiveling : 0-180° Head tilting : 0-90° Max. cross cutting length : 620 mm Table area : 900 mm (L) x 1100 mm (W);
2.13.	Komputer Auto CADD	18 unit/ruang	Untuk menggambar garis paralel, siku atau dengan sudut tertentu, desain gambar
2.14.	Air compresor	1 unit/ruang praktik	Kompresor udara untuk membersihkan debu, menyemprotkan cat/pelapis dengan Spray gun, atau untuk menggoperasikan peralatan pneumatic HP / kW 2 / 1.5 Voltage (V/ph) 220/1 Maximum Air Displacement (l/min) 235 Working Pressure (bar) 8 Cylinder (Ømm X piece) 51 x 1 47 x 2 Rotate speed of air compressor (rpm) 1250 Tank Volume (Liter) 100
2.15.	Belt and Disk Sander machine	1 unit/ruang praktik	Mesin amplas sabuk dan piringan berfungsi untuk menghaluskan permukaan benda kerja Sanding belt 150 x 1220 mm Tilting range for belt sander table -450 to 00 Belt sander speed 12 m/sec. Sanding disc diameter 300 mm Size of disc sander table 230 x 440 mm Tiltining range of disc sander table -450 to +150 Disc speed 2400 rpm Dust port 100 mm

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Dimensions (LxWxH) 1400 x 530 x 705 Motor power output 1.5HP/S1 100% Motor power input 2.64HP/S6 40%
2.16.	Bench Drilling Machine	1 unit/ruang praktik	Mesin bor meja berfungsi untuk melubang/membuat lubang pada permukaan kayu. Drilling Capacity 32 mm Chuck Size 13 mm
2.17.	Hollow Chissel Mortiser	1 unit/ruang praktik	Table size : 540 x 420 mm; Table angle: up to 30°; Max.width of lumber to be handled : 305mm; Chissel size :6-25,4 mm; Depth of mortise : 60-75 mm; Vertical movement of table: 280mm; Longitudinal movement of table: 110mm; Cross traverse of table: > 60mm; Spindle speed 50Hz: 2860rpm;
2.18.	Hydraulic Hand Pallet	1 unit/ruang praktik	Fully hydraulic system. ullet connection between steering shafttr and pump piston. It is convenient to replace the rear wheel. Easy to maneuver to replace the rear wheel. Grease fitting at all pivotal points to ensure truck long life and easy control. Special lowering valve to control the rate of descent and over load by-pass valve to make the trucks durable. • Reliable oil leak-proof hydraulic system. Junior Hand Pallet 2Ton 550 x 1150mm w/ Polyurethane
2.19.	Miter Boxes	2 unit/ruang praktik	300 Miter Box with long wearing, Width x Height (inside): 62 x 68 mm nylon saw guides
2.20.	Spray Gun	2 unit/ruang praktik	Berfungsi untuk menyemprotkan bahan pelapis (mis. cat, Vernis) pada permukaan benda kerja. Tank capacity 0,5 l, Gravity Type.
2.21.	Variable Speed Scroll Saw	2 unit/ruang praktik	Motor power (V/ph/Hz/W) 220 / 1 / 50 / 90 Sliding table -15 ~ +45° Table surface (mm) 380 x 250 Dimension (mm) 410 x 380 x 180 Speed (rpm) 400 - 1440

Tabel 134. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik

Kompetensi Keahlian Interior Kapal

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik menggambar masinal	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
2.	Laboratorium gambar dengan komputerais	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
3.	Area kerja interior kapal	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
4.	Area kerja pelapisan permukaan kapal	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
5	Ruang instruktur danpenyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

43. Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Audio video berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mekanik teknik elektro, dasar elektronika, dan audio video.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik AudioVideo adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik,yang meliputi: area kerja mekanik teknik elektro 72 m², laboratorium dasar teknik elektro 72 m², ruang praktik audiovideo 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 135.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 136.

Tabel 135. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Audio video

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.10.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.11.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.12.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
1.13.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.14.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
1.15.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.16.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.17.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.18.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Basic Electronics Trainer	1 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan elektronik dasar. Power Input: AC220V±10% Output: (1) DCV, ±12V/0.2A, DCI≥0.2A (2) DCV, ±5V/2A, DCI≥1A Signal source : (1) function generator, output wave shape: Square wave triangle wave sine wave, amplitude: square wave triangle wave sine wave : (0 ~ 10 V for peak-peak), Frequency range: it can be divided to 4 range: 0Hz~200Hz, 200Hz~10KHz, 10KHz~100KHz, 100KHz~200KHz. (2) DC signal, double way, ±5V, ±0.5V, it can be adjust continuously Supply 4 single pulse generator 1Hz~10MHz pulse output The system has many 8~40P common round hole, IC

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>experiment circuit plug and socket, with resistor for 1K, 10K, 22K, 100K, 680K etc. and contact safety socket, it can connect resistor, capacitor, it can do pulse experiment, digital circuit experiment, logic circuit and many basic experiment.</p> <p>555 timer base circuit with audio output control</p> <p>Six high precision digital frequency meter, test range: 0-9.9999MHz error range: <1Hz</p>
2.2.	Electronic Skills and PCB Production Process, Training Device	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan cara pembuatan PCB dan rangkaian listrik.</p> <p>The workbench is divided into three operation area: test and maintenance, assemble and welding, PCB processing.</p> <p>The workbench is equipped with PCB kits, cutting machine, plate setter, corrosion chamber, bench drill and copper clad.</p> <p>Input power: single-phase, three-wire AC 220V±10% 50Hz/60Hz</p> <p>Output power: AC 220V safety socket output</p> <p>Capacity: <1.5KVA</p>
2.3.	Digital Circuit Training Kit	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital.</p> <p>Input power: single-phase, three-wire AC 220V±10% , 50Hz/60Hz</p> <p>Output power : DC±5V continuously adjustable, DC±12V, DC+5V—+27V</p> <p>Continuous adjustable DC power supply</p> <p>Capacity : < 200VA</p> <p>One set adjustable signal source : 2—20KHZ, adjustable amplitude.</p> <p>Three kinds of signal output , the frequency coarse and fine tune</p> <p>Part list:</p> <p>Digital experiment box, Power</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			area, Logic pen, einmal pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, audion part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Date capture card, Power line, Testing line, Manual book
2.4.	MCU Experiment Box	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan Microcomputer melalui berbagai macam percobaan. Input power : AC 200 V \pm 10 % 50 Hz/60HZ Output : DC stabilized power supply : 5V/ 2A, \pm 5V/1A, \pm 12V/1A
2.5.	Proximity Sensor Training Set	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk mengetahui karakteristik berbagai sensor berdasarkan jarak benda terhadap sensor. Input power : AC220V \pm 10 % (single phase three wire) Rated power : < 1KVA Turn source : 0 – 200 r/min (adjustable) Environment temperature : 100 °C – 40 °C Relative humidity : \leq 85 % Part List: Workbench Testing object box (Photoelectric, magnetic, capacitance, inductance, ultrasonic, Hall, eddy current sensors detection medium, etc.) Position slide

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Measuring scale</p> <p>Optical fiber sensor(correlation)</p> <p>Optical fiber sensor(Diffuse Reflectance)</p> <p>Indicate and buzzing unit</p> <p>Electromagnetic induction proximity sensor</p> <p>Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Launcher)</p> <p>Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Receiver)</p> <p>Optical fiber amplifier</p> <p>Mirror reflecting photoelectric sensor</p> <p>Mirror reflecting photoelectric sensor reflecting unit</p> <p>Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Diffuse type)</p> <p>Photoelectric sensor M18</p> <p>Inductive proximity sensor M12</p> <p>Inductive proximity sensors M18 flush type</p> <p>Inductive proximity sensors M18 exposed type</p> <p>Capacitive Proximity Sensor M18</p> <p>Power module 12-24VDC</p> <p>PC module</p> <p>PC software</p> <p>Digital multimeter</p> <p>Training manual</p> <p>Test cable K3</p> <p>User manual</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.6.	Analog Circuit Training Kit	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog.</p> <p>Input power : single-phase, three-wire AC220V±10% 50Hz/60Hz</p> <p>Output power : DC±5V continuously adjustable, DC±12V , DC+5V -+27V Continuous adjustable DC power supply</p> <p>Capacity : < 200VA</p> <p>Adjustable signal source : 2—20KHZ , adjustable amplitude , three kinds of signal output , frequency coarse and fine tune</p> <p>Part list:</p> <p>Analog circuit experiment box, Manostat unit, Transistor amplifier circuit, MOS tube amplifier circuit, Differential amplification circuit, Integrated operational amplifier circuit units, Division power amplifier, integrated power amplifiers, Function Generator, DC voltage sources, Bread board spreading area, Power wire, Test wire, Manual book.</p>
2.7.	Multi Function Measuring Instrument System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk menyediakan instrumen-instrumen alat ukur komponen elektrik dan elektronik.</p> <p>2 channel DC power supply: 2 x 0 - 25V, 1A</p> <p>Signal pulse generator: 1CH, 1Hz - 200KHz</p> <p>Frequency counter range: 0 - 1MHz</p> <p>Digital multimeter: DC & AC current, DC & AC voltage, Resistance</p> <p>Pulse generator range: 1Hz, 10Hz, 100KHz</p> <p>Analog meter: voltage & current measurement</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Programmable resistor: 1-15 K.Ohm, 10-150 K.Ohm, 100 K.Ohm-1 M.Ohm Programmable capasitor: 100pF-0.1mF, 1000pF-1mF Logic switch: 8 Lock SW (bounceless output) Variable reistor: 10 Ohm-10 K.Ohm, 10 Ohm-100 K.Ohm Control switch: slide, toggle, push Hi/Lo pulse: 200ms cycle Push switch: NO/NC push switch Min touch LCD size: 7"
2.8.	Radio Debugging Personal Skill Training	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan tentang radio. Provide typical radio training assessment modules like power supply, audio and video processing module, infrared transmitter and receiver module, 433MHz wireless transceiver module, radio module, interphone module, TV module etc. They can complete a variety of wireless transmission equipment debugging, analysis and assessment. Input power : single-phase, three-wire 220V±10% 50Hz/60Hz Output power : AC power supply 220V±10% 50Hz/60Hz AC power supply : 7.5V(1A) two sets , fixed DC power supply +5V (1A) ,+12V (1A) ,+35V(1A),-12V(1A) Adjustable DC power supply : 0~30V (1A) Capacity : < 1.5 KVA
2.9.	IPTV Trainer Kit	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang IPTV. IPTV Set-top Box, Media Player, Digital Multimedia Processing Various types of media codec such as MPEG-4.10(H.264), WMV9, MP3, MPEG-2 and JPEG DEMUX API provided to help develop SD/HD class digital broadcasting service Memory : FLASH : 32Mbyte(8bits Access), SDRAM : 128Mbyte(32bits Access) Display TFT LCD : 6.4, 16bits Color Interface: Ethernet : 10/100 Base T Ethernet(RJ45), UART : RS-232

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			serial port, USB : USB2.0 high speed, IDE : IDE Connector(40-pin header), LED : Status LED Audio/Video Interface: AUDIO I/O : Stereo analog audio, Optical and coaxial SPDIF digital audio; VIDEO I/O : NTSC/PAL Composite, YPbPr component video, HDMI v1.1 with audio Complete with operating system and application
2.10.	Antenna Trainer Kit	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan tentang prinsip kerja antena. Overview : 16 different types of Antenna RF source generation : 500MHz, 2GHz and 10GHz Software simulation of radiation Patterns and characteristics of Antenna Antenna Directional Coupler (Manual / Remote) Experiments : Practice of assembling and installing various types of Antenna, Practical experiments of vertical/horizontal directional characteristics, Antenna's efficiency and gain calculation and measurement, and Interference experiments RF Generator : Frequency Range : 500MHz, 2GHz, 10GHz, Power Range : 10mW(Approx.), Output Impedance : 50Ω(Nominal), Modulation Frequency : 1kHz. Receiver & Control : RF Input Level : -50.0dBm~-10.0dBm, Ant. Directional Control Range : 0°~360°, Ant. Rotor Angle Control : 1°/step, 5°/step, 10°/step, Manual / PC Interface(RS-232C). Antenna Transmit Unit : Fixing(for polarized wave) : Horizontal / Vertical, Antenna Directional Control : Manual Antenna Receive Unit : Fixing(for polarized wave) : Horizontal /Vertical, Antenna Directional Control : Manual /PC interface(RS-232C) Type of Antenna : 500 MHz, 2 GHz, 10 GHz
2.11.	AM Transceiver Trainer Module	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang penyebaran dan penerimaan gelombang AM

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Specification :</p> <p>Receiver Section Sensitivity : About 2μV Intermediate Frequency : 455kHz Frequency Control : Variable and X-Tal</p> <p>Transmitter Section RF Output : 5W Max. P.A Tank Circuit : π-Network Oscillation Mode : X-Tal and LC Circuit(Variable Control) General Characteristics Frequency Range : 3.5MHz~12MHz(2-Band) Electro-Wave Mode : AM/CW Antenna Impedance : 50/75Ω Operating Temperature : 0~45$^{\circ}$C, Below 85% R.H. Input Voltage : AC 220V, 50/60Hz</p>
2.12.	FM (Stereo) Transceiver Trainer Module	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang penyebaran dan penerimaan gelombang FM</p> <p>Specification :</p> <p>Transmitter Section Frequency Range : 88~108MHz(2-channels) RF Output : 100mW Deviation : \pm75kHz Audio Input : 0~-40dB for Microphone</p> <p>Receiver Section Frequency Range : 88~108MHz(FM Broadcasting Band) Sensitivity : 2μV Intermediate Frequency : 10.7MHz AF Output : 0dBm Stereo Section Pilot Frequency : 19kHz 5Hz Frequency Response : 50Hz~15kHz AF Output : 2Watts x 2-Channels</p>
2.13.	Microwave Trainer Module	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan tentang gelombang mikro Gunn Oscillator base system.</p> <p>Directional Coupler & Horn Antenna Frequency Range : 9GHz~11GHz (X-Band) Microwave Power : 15mV(Approx.)</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.14.	PCB Milling Machine	1 set/ruang praktik	Mesin CNC untuk drilling dan routing PCB Max. material size and layout area (X x Y x Z) : 229 x 305 x 5 mm Travel speed diagonal (X x Y) : 100 mm/s (3.9"/s) Milling spindle : Max. 40 000 rpm Drilling speed : 100 holes/min Tool holder : 3,175 mm (1/8"), manual tool change

Tabel 136. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Audio video

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja mekanik teknik elektro	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
2.	Laboratorium dasar teknik elektro	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
3.	Ruang praktik audio video	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m2.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

44. Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mekanik teknik elektro, dasar elektronika, pembuatan rangkaian elektronika industri, dan pengujian komponen kendali, pengendali mekanik dan magnetik, pengendali elektrik hidraulik dan pneumatik, pengendali elektronik dan PLC dan proteksi sistem elektronik.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang area kerja mekanik teknik elektro 54 m², laboratorium dasar teknik elektronik 54 m², ruang praktik Instalasi 54 m², laboratorium kendali industri 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri

dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 137.

- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 138.

Tabel 137. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan : R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan : R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan : area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Analog Circuit Training Kit	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog. Input power : single-phase, three-wire AC220V±10% 50Hz/60Hz Output power : DC±5V continuously adjustable, DC±12V, DC+5V -+27V Continuous adjustable DC power supply Capacity : < 200VA

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Adjustable signal source : 2—20KHZ , adjustable amplitude , three kinds of signal output , frequency coarse and fine tune</p> <p>Part list: Analog circuit experiment box, Manostat unit, Transistor amplifier circuit, MOS tube amplifier circuit, Differential amplification circuit, Integrated operational amplifier circuit units, Division power amplifier, integrated power amplifiers, Function Generator, DC voltage sources, Bread board spreading area, Power wire, Test wire, Manual book.</p>
2.2.	Basic Electronics Trainer	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan elektronik dasar.</p> <p>Power Input: AC220V±10% Output: (1) DCV, ±12V/0.2A, DCI≥0.2A (2) DCV, ±5V/2A, DCI≥1A</p> <p>Signal source : (1) function generator, output wave shape: Square wave triangle wave sine wave, amplitude: square wave triangle wave sine wave : (0 ~ 10 V for peak-peak), Frequency range: it can be divided to 4 range: 0Hz~200Hz, 200Hz~10KHz, 10KHz~100KHz, 100KHz~200KHz. (2) DC signal, double way, ±5V, ±0.5V, it can be adjust continuously Supply 4 single pulse generator 1Hz~10MHz pulse output The system has many 8~40P common round hole, IC experiment circuit plug and socket, with resistor for 1K, 10K, 22K, 100K, 680K etc. and contact safety socket, it can connect resistor, capacitor, it can do pulse experiment, digital circuit</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>experiment, logic circuit and many basic experiment. 555 timer base circuit with audio output control Six high precision digital frequency meter, test range: 0-9.9999MHz error range: <1Hz</p>
2.3.	Digital Circuit Training Kit	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital.</p> <p>Input power: single-phase, three-wire AC 220V±10% , 50Hz/60Hz Output power : DC±5V continuously adjustable, DC±12V, DC+5V—+27V Continuous adjustable DC power supply Capacity : < 200VA One set adjustable signal source : 2—20KHZ, adjustable amplitude. Three kinds of signal output , the frequency coarse and fine tune</p> <p>Part list: Digital experiment box, Power area, Logic pen, einmal pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, audion part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Date capture card, Power line, Testing line, Manual book</p>
2.4.	Multi Function Measuring Instrument System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk menyediakan instrumen-instrumen alat ukur komponen elektrik dan elektronik.</p> <p>2 channel DC power supply: 2 x 0 - 25V, 1A Signal pulse generator: 1CH, 1Hz - 200KHz Frequency counter range: 0 - 1MHz Digital multimeter: DC & AC current, DC & AC voltage, Resistance Pulse generator range: 1Hz, 10Hz, 100KHz</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Analog meter: voltage & current measurement</p> <p>Programmable resistor: 1-15 K.Ohm, 10-150 K.Ohm, 100 K.Ohm-1 M.Ohm</p> <p>Programmable capasitor: 100pF-0.1mF, 1000pF-1mF</p> <p>Logic switch: 8 Lock SW (bounceless output)</p> <p>Variable reistor: 10 Ohm-10 K.Ohm, 10 Ohm-100 K.Ohm</p> <p>Control switch: slide, toggle, push</p> <p>Hi/Lo pulse: 200ms cycle</p> <p>Push switch: NO/NC push switch</p> <p>Min touch LCD size: 7"</p>
2.5.	Electronic Skills and PCB Production Process, Training Device	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan cara pembuatan PCB dan rangkaian listrik.</p> <p>The workbench is divided into three operation area: test and maintenance, assemble and welding, PCB processing.</p> <p>The workbench is equipped with PCB kits, cutting machine, plate setter, corrosion chamber, bench drill and copper clad.</p> <p>Input power: single-phase, three-wire AC 220V±10% 50Hz/60Hz</p> <p>Output power: AC 220V safety socket output</p> <p>Capacity: <1.5KVA</p>
2.6.	MCU Training Set	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar.</p> <p>Power output: ± 5 V / 1 A dc voltage source ± 12 V / 1 A dc voltage source 5 V / 3 A dc voltage source</p> <p>Part list: Workbench, Power Supply, Signal generator, Digital Circuit common experiment box, Gate circuit experiment box, Trigger circuit experiment box, Digital logic circuit experiment box, Pulse circuit experiment box, Components box, Analog circuit</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>experiment box, MCU module, Convert and extend module, Sensor adaptor module, Relay Module, Command module, Indicator module 1 , Indicator module 2, Motor module, Motor experiments, Tower light, Traffic light Simulator, User manual, Cable set, Programming software, ISP download software, Drawing Software, Simulate software, CD,User manual.</p>
2.7.	Servo Motor Trainer	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk menjelaskan karakteristik dan pemasangan motor servo.</p> <p>AC Power: Single phase AC220V ± 10% 50Hz Temperature: -10 ~ 40 ; Humidity: ≤ 90% (25) °C The whole capacity: ≤ 1.5KVA Air pressure: 0.4 MPa to 0.6 MPa Drive Type: AC 220V, 400W servo motor</p> <p>Part list: PLC module, the operation button module, the servo drive module, pneumatic module and various sensors and other components, according to the training needs for flexible combination of modules, installation and commissioning.</p>
2.8.	Programmable Logic Controller Training Set	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan Programmable Logic Control (PLC).</p> <p>Input power: 3 Phase five-wire AC 380V±10% 50Hz/60Hz Output power: AC 380V safety terminal output AC 220V safety terminal/socket output DC 0-10V safety terminal output DC 0-20mA safety terminal output Capacity: < 1 kVA</p> <p>Part list: workbench, Power box,</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line, User Manual.
2.9.	Basic Electro Hydraulic Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk pembelajaran mengenai suatu sistem elektro hidrolik, lengkap beserta komponen-komponen elektro hidrolik, serta pengaplikasiannya dalam sistem otomasi industri.</p> <p>Hydraulic power unit: Work power: AC:380V Frequency:50Hz Safety rate-limiting range:1000-1500 r/min Power:1.1KW Flow:4.5L/min Oil box volume: 35tr Gear pump system: motor pump using open shelf installation, structure compact, low noise, easy to maintenance</p> <p>Part list: Training table, Hydraulic station, Double acting hydraulic cylinder, throttle valve, One-way throttle valve, Pressure relief valve (directly actuated), 4/3 Way solenoid valve (M) ,4/3 Way solenoid valve (O), 4/3 Way solenoid valve (Y), 4/3 Way solenoid valve (H), 4/2 Way solenoid valve, 4/2 Way manual shuttle valves, Speed regulator valve , Pilot Relief Valve, Pressure relief valve (pilot actuated), Pilot pressure reducing valve, Hydraulic control one-way valve, One-way valve, Pressure relay, T connector, Five way connector, hydraulic distributor, Glycerin pressure gauge, Hose 0.6m, Hose 1m, Hose 1.5m, DC power</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			module, Relay module, Button switch module, power unit for hydraulic pump, Photoelectric sensor, Capacitive sensor, Inductive sensor, Micro switch module (left), Micro switch module (right), Test line, Toolkit, Hydraulic Simulation Software. User manual.
2.10	Basic Electro Pneumatic Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro pneumatik dasar.</p> <p>DC power: Input, AC220V, 50Hz/60 Hz Output: DC 24V/3A</p> <p>Air compressor: Power: AC 220V±10% 50Hz/60Hz Motor power: 600W Nominal volume: 9L normal Output voltage 0.7 MPa Noise degree: 66 dB</p> <p>Part list: Workbench, Silent Air compressor, Manifold block, Double-acting cylinder, Single-acting cylinder, 5/3 solenoid directional valve central vented, 5/3 solenoid directional valve central exhaust, 5/3 solenoid directional valve central pressure, 5/2 single solenoid shuttle valve, 5/2 double solenoid shuttle valve, 3/2 single solenoid shuttle valve NC, 3/2 single solenoid shuttle valve NO, 5/2 handle shuttle valve Mushroom button valves, 5/2 handle shuttle valve, 5/3 handle shuttle valve, Single pneumatic control 3/2, Double pneumatic control 3/2, Single pneumatic control 5/2, Double pneumatic control 5/2, Dyad, Reducing valve, One-way valve, Pressure gauge, One-way throttle valve, 3/2 knob valve, 3/2 Stroke valve, 3/2 Stroke valve, 3/2 knob valve, Time delay valve, Sequence valve, "And" gate-type dual pressure Valve, "Or" gate-type</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			shuttle valve, Quick escape valve, Micro switch valve (left trigger), Micro switch valve (Right trigger), Photoelectric Sensor, capacitive sensor, Conductive sensor, Test wire, DC power supply unit, Relay, Button switch unit, Hose $\Phi 4$, Hose $\Phi 6$, 4 T Valve, T connection, APG reducing straight coupling, Tool kits, Pneumatic Simulation software User manual.
2.11	Proximity Sensor Training Set	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk mengetahui karakteristik berbagai sensor berdasarkan jarak benda terhadap sensor.</p> <p>Input power : AC220V\pm10 % (single phase three wire) Rated power : < 1KVA Turn source : 0 – 200 r/min (adjustable) Environment temperature : 100 °C – 40 °C Relative humidity : \leq 85 %</p> <p>Part List: Workbench Testing object box (Photoelectric, magnetic, capacitance, inductance, ultrasonic, Hall, eddy current sensors detection medium, etc.) Position slide Measuring scale Optical fiber sensor(correlation) Optical fiber sensor(Diffuse Reflectance) Indicate and buzzing unit Electromagnetic induction proximity sensor Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Launcher) Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Receiver) Optical fiber amplifier Mirror reflecting photoelectric sensor</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Mirror reflecting photoelectric sensor reflecting unit Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Diffuse type) Photoelectric sensor M18 Inductive proximity sensor M12 Inductive proximity sensors M18 flush type Inductive proximity sensors M18 exposed type Capacitive Proximity Sensor M18 Power module 12-24VDC PC module PC software Digital multimeter Training manual Test cable K3 User manual
2.12	Modular Product System	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai rangkaian sistim pengaturan dan komunikasi PLC peralatan otomasi industri secara riil dan lengkap meliputi proses: distribusi, pengecekan, proses, pemindahan material, pemilahan produk, dan juga penyimpanan. 1. Input Power: Single phase ~ 220V ± 10% 50Hz 2. Leakage protection: $I \Delta n \leq 30\text{mA}$, $t \leq 0.1\text{S}$ 3. AC220V AC power 4. 24 V DC power output 5. Accident emergency stop button, power indicator, power indication 6. Power off misuse power protection 7. Working environment: temperature – 10 °C ~ +40 °C Relative humidity 35% ~ 65% (25 °C) altitude <4000M 8. Installed capacity: ≤ 5kVA 9. Operation compressed air: 5 ~ 6bar

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Part list:</p> <p>1. Distribution station :</p> <p>Air service (1 pcs), Mini cylinder (1pcs), Swing cylinder (1 pcs), Solenoid valve (3 pcs), Vacuum generator (1 pcs), Vacuum chuck (1 pcs), Fiber optic sensor (2 pcs), Magnetic switch (2 pcs), PLC unit (1 pcs), Touch panel unit (1 pcs), Control panel (1 pcs), Station size (1 pcs)</p> <p>2. Testing station :</p> <p>Biaxial cylinder PLC unit Control Panel Platform body (1 pcs), Workpiece detection device (1 pcs), Pusher cylinder device (1 pcs), Solenoid valve (4 pcs), Magnetic switch (6 pcs), Capacitive sensor (1 pcs), Photoelectric sensors (1 pcs), Inductive sensors (1 pcs), Detection sensor, PLC unit (1 pcs), Control panel (1 pcs), Station size (1 pcs)</p> <p>3. Processing Station</p> <p>Biaxial cylinder (1 pcs), Chute, Servo controller (1 pcs), Servo motor (1 pcs), Drilling cylinder lifting device(1 pcs), Drilling Motor (1 pcs), Pushing gas cylinder, Clamp cylinder (1 pcs), Detection cylinder (1 pcs), Carousel (1 pcs), Solenoid valve, Photoelectric sensors (1 pcs), Inductive sensors (1 pcs), Magnetic switch (5 pcs), PLC unit (1 pcs), Control panel (1 pcs), Station size (1 pcs)</p> <p>4. Handling station</p> <p>Boom cylinder (1 pcs), Swing cylinders (1 pcs), Arm cylinder (1 pcs), Waste tank (1 pcs) , Vacuum generator (1 pcs), Vacuum chuck (1 pcs), Solenoid valve (4 pcs), Magnetic switch (6 pcs), PLC unit (1 pcs), Control Panel (1 pcs), Platform body (1 pcs)</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			5. Sorting and storage station Protruding cylinder (1 pcs), Gas finger (1 pcs), Servo controller (2 pcs), Servo motor (2 pcs), Solenoid valve (2 pcs), Fiber optic sensor and amplifier (2 pcs), Magnetic switch (4 pcs), PLC unit (1 pcs), Control Panel (1 pcs), Platform body (1 pcs)

Tabel 138. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja mekanik teknik elektro	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium dasar teknik elektronik	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik instalasi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Laboratorium kendali industri	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

45. Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan komunikasi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mekanik teknik elektro, dasar elektronika, pembuatan rangkaian elektronika komunikasi, dan pengujian komponen elektronika, pengendali mekanik dan magnetik, pengendali elektronika komunikasi, pengendali elektronik dan proteksi sistem elektronik.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan komunikasi adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang area kerja mekanik teknik elektro 54 m², laboratorium dasar teknik elektronik 54 m², ruang praktik Instalasi 54 m², laboratorium kendali

- komunikasi 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
 - d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan komunikasi dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 139.
 - e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan komunikasi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 140.

Tabel 139. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
2	Peralatan		
2.1	Access Point	2 unit/ruang praktik	Pengontrolan jarak jauh DWL – 900 AP+ IEEE 802.11 b/g

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Point to Point, Point to Multi-Point Bridge, Repeater and Wireless Client
2.2	AF Generator	2 unit/ruang praktik	Sumber sinyal injector Model LAG – 27 Frekwensi 0 – 200 KHz Range Voltage 0 – 20 V AC Wave : Sinusoidal, Sawtooth, Square, Supply 220 V AC
2.3	AM Transceiver Trainer Module	1 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang penyebaran dan penerimaan gelombang AM Specification : Receiver Section Sensitivity : About 2 μ V Intermediate Frequency: 455 KHz Frequency Control : Variable and X-Tal Transmitter Section RF Output : 5W Max. P.A Tank Circuit : π -Network Oscillation Mode : X-Tal and LC Circuit(Variable Control) General Characteristics Frequency Range : 3.5mhz~12mhz(2-Band) Electro-Wave Mode : AM/CW Antenna Impedance : 50/75 Ω Operating Temperature : 0~45°C, Below 85% R.H. Input Voltage : AC 220V, 50/60Hz
2.4	Antena Analyzer	2 unit/ruang praktik	Alat ukur untuk pengujian pemancar, antena dan gelombang RF RF Power 50mhz ke 4 ghz 1 port phase Smith chart (50/75 ohm)
2.5	Antenna Trainer Kit	1 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan tentang prinsip kerja antena RF Generator Frequency Range : 500mhz, 2ghz, 10ghz Power Range : 10mw(Approx.) Output Impedance : 50 Ω (Nominal) Modulation Frequency : 1khz Receiver & Control RF Input Level : -50.0dbm~-10.0dbm Ant. Directional Control Range : 0°~ 360°

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Ant. Rotor Angle Control : 1°/step, 5°/step, 10°/step Manual / PC Interface(RS-232C) Antenna Transmit Unit Type of Antenna : 500 mhz, 2 ghz, 10 ghz
2.6	Brain Terminal	2 unit/ruang praktik	Kalibrasi controller dan transmitter Connection: Dedicated cable, 1.1 m long (3.6 ft) communication line: Line length: up to 2 km (1.24 mile) (0.75 to 1.25 mm ²) Load resistance: 250 to 600 v (including cable resistance) Load capacitance: 0.22 mf or less Load inductance: 3.3 mh or less Display:lcd dot matrix, 21 characters38 lines Power supply: five aa 1.5 v dry alkali Batteries (lr6/am3 (n))
2.7	Countinuity Tester / Cable Pair Checker		Pengukuran Jaringan Kabel Tembaga mulai dari penataan, interkoneksi perkabelan dari MDF damapai dengan IKR AC/DC Voltage 12V - 690V Cat III 690V Cat IV 600V Continuity Buzzer Phase Rotation Test Polarity Indication Single Pole Phase Test Water & Dust IP64
2.8	DC Power Supply	2 unit/ruang praktik	Untuk sumber tegangan DC AC Input Voltage : 220 V Voltage Adjustable 0-30V Current adjustable 0-5 Amp LED displays current and voltage
2.9	Digital Earth resistance meter	2 unit/ruang praktik	Untuk mengukur tahanan grounding Kombinasi tegangan : Adjustable and programmable test voltage (50 to 5000V) Earth Ground Resistance : 0/20/200/2000Ω ±(2%+3) Ground resistance measurements from 0.01Ω to 2000Ω Data hold, low battery warning
2.10	Digital Trainer	2 unit/ruang praktik	Trainer experiment digital

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			AC Voltage Supply : 220 V Freq : 50 / 60 Hz DC Voltage Supply : 1. Split PS : ± 12 V / 5 Amp. Split PS. : ± 5 V / 5 Amp
2.11	Earth Tester	2 unit/ruang praktik	Pengujian dan instalasi pengkabelan Fall-of-potential method Measures ground resistance (2- and 3-point) & soil resistivity (4-point) Step voltage tests & touch potential measurement Selectable: 3 test currents & 5 resistance ranges Measures very low resistance on large grounding systems and grids High test current also enables geological surveys Large LCD display for easy reading Display includes indicators for excess stray current, high stray voltage, high auxiliary rod resistance and fault connection
2.12	FM (Stereo) Transceiver Trainer Module	1 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang penyebaran dan penerimaan gelombang FM Specification : Transmitter Section Frequency Range : 88~108mhz(2-channels) RF Output : 100mw Deviation : ±75khz Audio Input : 0~-40db for Microphone Receiver Section Frequency Range : 88~108mhz(FM Broadcasting Band) Sensitivity : 2µv Intermediate Frequency : 10.7mhz AF Output : 0dbm Stereo Section Pilot Frequency : 19khz 5Hz Frequency Response : 50Hz~15khz AF Output : 2Watts x 2- Channels

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.13	Function Generator	2 unit/ruang praktik	Untuk sumber sinyal injector Frequency Characteristics : 0.01Hz ~ 10mhz Sine wave, Triangle wave, Square wave, Ramp wave, Pulse wave Distortion : 10Hz ~ 50mhz ; 0.5% or less
2.14	Microwave Trainer Module	1 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan tentang gelombang mikro Frequency Range : 9ghz~11ghz(X-Band) Microwave Power : 15mw(Approx.)

Tabel 140. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik
Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja mekanik teknik elektro	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Laboratorium dasar teknik elektronik	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang praktik instalasi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Laboratorium kendali komunikasi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

46. Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar-dasar teknik mesin, sistem mikroprosesor, sistem mikrokontroller, pengukuran besaran listrik, membuat gambar teknik dengan komputer, pekerjaan bengkel elektronika, perkakas tangan mekanik, mesin perkakas power tool, mesin perkakas konvensional, peralatan elektronik, peralatan kelistrikan, peralatan pneumatik, peralatan hidrolik, Programmable Logic Controller (PLC).
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang gambar teknik dengan komputer 54 m², lab. Dasar teknik elektronika 54 m², ruang mesin perkakas/ mekanik

54 m², laboratorium kontrol 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².

- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 141.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 142.

Tabel 141. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area Bengkel 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Peralatan		
2.1	Arm Robotic Trainer	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang lengan robot</p> <p>Arm processor Cpu: 666mhz, Nand flash: 128mbyte Nor flash: 1mbyte Dram: 128mbyte Dpram: 128k Dsp processor Tms320f2811: 150mhz Motion control: closed loop operation Avaliable motor 8-axis: cpld Avaliable pwm generation: 8 axis Absolute encoder counter: 8 channels Digital input: 0~24v Digital output: 0~24v Analog input: 0~10v Analog output: 0~10v Relay output: sc, oc</p>
2.2	Basic Electro Hydraulic Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk pembelajaran mengenai suatu sistem elektro hidrolik, lengkap beserta komponen-komponen elektro hidrolik, serta pengaplikasiannya dalam sistem otomasi industri.</p> <p>Hydraulic power unit: Work power: AC:380V Frequency:50Hz Safety rate-limiting range:1000-1500 r/min Power:1.1KW Flow:4.5L/min Oil box volume: 35tr Gear pump system: motor pump using open shelf installation, structure compact, low noise, easy to maintenance</p> <p>Part list: Training table, Hydraulic station, Double acting hydraulic cylinder, throttle valve, One-way throttle valve, Pressure relief valve (directly actuated), 4/3 Way solenoid valve (M) ,4/3 Way solenoid valve (O), 4/3 Way solenoid valve (Y), 4/3 Way solenoid valve (H), 4/2 Way</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>solenoid valve, 4/2 Way manual shuttle valves, Speed regulator valve , Pilot Relief Valve, Pressure relief valve (pilot actuated), Pilot pressure reducing valve, Hydraulic control one-way valve, One-way valve, Pressure relay, T connector, Five way connector, hydraulic distributor, Glycerin pressure gauge, Hose 0.6m, Hose 1m, Hose 1.5m, DC power module, Relay module, Button switch module, power unit for hydraulic pump, Photoelectric sensor, Capacitive sensor, Inductive sensor, Micro switch module (left), Micro switch module (right), Test line, Toolkit, Hydraulic Simulation Software. User manual.</p>
2.3	Basic Electro Pneumatic Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro pneumatik dasar.</p> <p>DC power: Input, AC220V, 50Hz/60 Hz Output: DC 24V/3A</p> <p>Air compressor: Power: AC 220V±10% 50Hz/60Hz Motor power: 600W Nominal volume: 9L normal Output voltage 0.7 MPa Noise degree: 66 dB</p> <p>Part list: Workbench, Silent Air compressor, Manifold block, Double-acting cylinder, Single-acting cylinder, 5/3 solenoid directional valve central vented, 5/3 solenoid directional valve central exhaust, 5/3 solenoid directional valve central pressure, 5/2 single solenoid shuttle valve, 5/2 double solenoid shuttle valve, 3/2 single solenoid shuttle valve NC, 3/2 single solenoid shuttle valve NO, 5/2 handle shuttle valve Mushroom button valves, 5/2 handle shuttle valve, 5/3</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>handle shuttle valve, Single pneumatic control 3/2, Double pneumatic control 3/2, Single pneumatic control 5/2, Double pneumatic control 5/2, Dyad, Reducing valve, One-way valve, Pressure gauge, One-way throttle valve, 3/2 knob valve, 3/2 Stroke valve, 3/2 Stroke valve, 3/2 knob valve, Time delay valve, Sequence valve, "And" gate-type dual pressure Valve, "Or" gate-type shuttle valve, Quick escape valve, Micro switch valve (left trigger), Micro switch valve (Right trigger), Photoelectric Sensor, capacitive sensor, Conductive sensor, Test wire, DC power supply unit, Relay, Button switch unit, Hose $\Phi 4$, Hose $\Phi 6$, 4 T Valve, T connection, APG reducing straight coupling, Tool kits, Pneumatic Simulation software User manual.</p>
2.4	Basic Hydraulic Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk pembelajaran mengenai suatu sistem hidrolik, lengkap beserta komponen-komponen hidrolik, serta pengaplikasiannya dalam sistem otomasi industri.</p> <p>Hydraulic power unit: Work power: AC:380V Frequency:50Hz Safety rate-limiting range:1000-1500 r/min Power:1.1KW Flow:4.5L/min Oil box volume: 35tr Gear pump system: motor pump using open shelf installation, structure compact, low noise, easy to maintenance</p> <p>Part list: Training table, Hydraulic station, Double acting hydraulic cylinder, throttle valve, One-way throttle valve, 4/2 way manual shuttle valves, Straight moving style</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>relief valve, 4/3 way manual shuttle valves (O), 4/3 way manual shuttle valves (H), 4/3 way manual shuttle valves (M), Speed control valve, Speed control valve, Straight moving sequencing valve, Direct-acting decompression valve, Hydraulic one-way valve, One-way valve , T connection, Five-way valve, Divide oil piece, Glycerin type pressure gauge, Oil tube 0.6m, Oil tube 1m, Oil tube 1.5m, Power supply for for hydraulic station, Tool kits, Hydraulic simulation software. User manual.</p>
2.5	Basic Pneumatic Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pneumatik dasar.</p> <p>Power unit - air compressor (Basic configuration minicomputers) Power source : AC 220V±10% 50Hz/60Hz Motor power : 480W Nominal volume : 6L Rated output pressure 0.85MPa Noise grade : 66dB</p> <p>Part list: Workbench, Silent Air compressor, Manifold block, Double-acting cylinder, Single-acting cylinder, Mushroom button valves, 3/2 button type module , 5/3 handle shuttle valve, 5/2 handle shuttle valve, Single pneumatic control 3/2, Double pneumatic control 3/2, Single pneumatic control 5/2 , Double pneumatic control 5/2, Dyad, Reducing valve, One-way valve, Pressure guage, One-way throttle valve, 3/2 stroke valve, Time delay valve, Sequence valve, "And" Gate type dual pressure valve, "Or" Valve, Quick escape valve, Hose Φ4, Hose Φ6,</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			4T valve, "T" Connection, APG reducing straight coupling , Tool kits, Pneumatic simulator software. User manual.
2.6	Belt-Drive Training Equipment	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pengendalian PLC, Sensor dan Motor. Input power: 24V DC Working Condition:-10°C-40°C Part list: a variety of sensor applications, the assembly and disassembly of mechanical parts and electrical parts, system fault diagnosis and maintenance, pneumatic circuit adapter tube and electrical connections, the design and application of sorting transmission, find mistakes and correct electrical circuit, PLC basic instruction practice, Electric circuit connection, Instruction program writing.
2.7	Brain Terminal	2 unit/ruang praktik	Kalibrasi controller dan transmitter Connection: dedicated cable, 1.1 m long (3.6 ft) Communication line: line length: up to 2 km (1.24 mile) (0.75 to 1.25 mm ²) Load resistance: 250 to 600 v (including cable resistance) Load capacitance: 0.22 mf or less Load inductance: 3.3 mh or less Display:lcd dot matrix, 21 characters38 lines Power supply: five aa 1.5 v dry alkali Batteries (lr6/am3 (n))
2.8	Control Engineering Applications in Industrial Automation and Mechatronics Training Unit	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang aplikasi dari otomasi industri dan mekatronika. Input power: single phase, three wires: 220V±10% 50Hz Whole capacity < 1.5KVA
2.9	DC Power Supply	18 unit/ruang praktik	Untuk sumber tegangan DC AC input voltage : 220 V Voltage adjustable 0-30 V

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Current adjustable 0-5 Amp Led displays current and voltage
2.10	Electronic Controller	2 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui teknologi pneumatik dan pneumatik elektro Basic Pneumatic & Electro-pneumatic System Modul ends of stroke Modul sliding door Modul feeder-stamper-sorter
2.11	Electronic D / P Cell Transmitter	2 unit/ruang praktik	Pengendali besaran proses Voltage supply 220 V Frequency 50 / 60 Hz Input signal 4 -20 mA or 1 – 5 V Output signal 4 – 20 mA or 1 – 5 V
2.12	Hidrostatic Trainer	2 unit/ruang praktik	Pengubah sinyal elektrik ke pneumatic Input:0-250 inch Output: 4-20 mA Supply: 220 VAC
2.13	Mikrokontroler	2 unit/ruang praktik	Trainer pengukuran aliran zat cair Pump Power consumption: 250w Max. Flow rate: 9m ³ /h Max. Head: 7,6m Compressor Power: 65w Pressure at inlet: 240mbar Pressure at outlet: 2bar Tanks : Height 500mm D=100mm, d=133mm, d=200mm Supply tank for water: 55 l 2 areometers with different measuring ranges
2.14	Multi Function Measuring Instrument System	1 set/ruang praktik	Chip pengontrolan digital Input voltage 9 – 12 V DC / AC Simulator LED KIT Simulator 7-segment KIT Simulator Keypad KIT Simulator Motor Stepper KIT Simulator serial komunikasi KIT Simulator LCD KIT
2.15	Optical Electromechanical Integration Training Equipment	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai sistim otomasi lengkap dengan berbagai macam aktuator dan sensor untuk pendeteksian berbagai macam bahan material produksi. AC power: Single-phase :AC220V±10% 50Hz/60Hz Temperature:-10°C~40°C

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Humidity : $\leq 90\%$ (25°C) Capacity: $\leq 1\text{KVA}$ Pump capacity: Single-phase AC 220V 0.37 KVA Air flow: minimum 10L Discharge pressure: 0.6~0.8MPa Work pressure: minimum 0.6MPa</p>
2.16	PLC	1 unit/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang sistem elektromekanik dengan komponen optik sebagai input</p> <p>Input power : single-phase, three-wire AC 220 V$\pm 10\%$ 50 hz/60 hz Capacity : < 500va</p>
2.17	Analog Circuit Training Kit	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog.</p> <p>Input power : single-phase, three-wire AC220V$\pm 10\%$ 50Hz/60Hz Output power : DC$\pm 5\text{V}$ continuously adjustable, DC$\pm 12\text{V}$, DC+5V -+27V Continuous adjustable DC power supply Capacity : < 200VA Adjustable signal source : 2—20KHZ , adjustable amplitude , three kinds of signal output , frequency coarse and fine tune</p> <p>Part list: Analog circuit experiment box, Manostat unit, Transistor amplifier circuit, MOS tube amplifier circuit, Differential amplification circuit, Integrated operational amplifier circuit units, Division power amplifier, integrated power amplifiers, Function Generator, DC voltage sources, Bread board spreading area, Power wire, Test wire, Manual book.</p>
2.18	Digital Circuit Training Kit	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Input power: single-phase, three-wire AC 220V±10% , 50Hz/60Hz Output power : DC±5V continuously adjustable, DC±12V, DC+5V—+27V Continuous adjustable DC power supply Capacity : < 200VA One set adjustable signal source : 2—20KHZ, adjustable amplitude. Three kinds of signal output , the frequency coarse and fine tune</p> <p>Part list: Digital experiment box, Power area, Logic pen, einmal pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, audion part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Date capture card, Power line, Testing line, Manual book</p>
2.19	Mesin Bubut Konvesional	1 set/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut manual.</p> <p>Bed width: min. 186mm Spindle Bore : min. 52mm peed: 70 - 2000rpm Swing Over bed : Dia. Min. 360mm (14") workpiece length up to 1000mm (40") Standard Acecories: 3Jaw chuck, 4-jawchuck, face plate, steadyrest, followingrest.</p>
2.20	Mesin Frais Konvesional	1 set/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais manual.</p> <p>Spindle taper : M.T.4,R8, ISO30; Max. Vertical milling dia. (mm) : 25; Max. Boring dia. (mm) : 120; Max. Tapping dia. (mm) : M16; Distance spindle to table surface</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			(mm): min. 100- 480 (8); Spindle speeds range (r.p.m) (steps): vertical : min.115 -1175 (8), Horizontal : min.10 - 1300 (12); Spindle travel (mm) : min. 120; Table size (mm) : min. 1120 x 280; Table travel (mm) : min. 600 x 260; Overall dimensions (mm) : min. 1400 x 1630 x 2350; Motor: Vertical : ±0,85; horizontal : ± 1,5; Standard Accessories: Coolant, work light, draw bar, drill chuck, mill chuck, vice, chip tray, spindle bar, horizontal arbors, wrenches.
2.21	Mesin Bubut CNC	1 set/ruang praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut CNC. swing over bed up to 400 mm swing over carriage up to 240 mm length of work piece up to 1000 mm Width of bed: min. 312 mm Spindle taper: MT6 Thru-hole of spindle: min. 52 mm Tailstock center sleeve travel: min. 90 mm Tailstock center sleeve taper: MT2 Repeatability error: 0,01 mm X/Z rapid traverse: 5 m/minute Spindle motor: 7,5 HP Standard accessories 3 jaws manual chuck diameter 200 mm with flange Center MS GB9204.1-88 Electric Lubrication 4 Positions tool post Work light Double ended wrench, hexagonal wrench, square box wrench, hook spanners. Screwdriver

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Manual tailstock Hand push oil gun Foundation bolts
2.22	Mesin Miling CNC	1 set/ruang praktik	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais CNC.</p> <p>Table travel (X,Y,Z) Table size : min. 920×320 mm Number/Width/Distance of T-slot : 3-14-85 mm Distance from spindle nose to table surface : min. 100-600 mm Distance sfrom spindley axis to column guidewa : min. 395 mm Taper of spindle : BT40 Spindle speed range : 60-6000 rpm Spindle motor power : Servo 3.7 KW Rapid feed speed : min.18000 mm/min Feed speed : 2.5-3000 mm/min Positioning accuracy : ±0.02 mm Repeat positioning accuracy: ±0,01 mm</p>
2.23	Frequency Control Speed Regulation Experiment System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pelatihan / percobaan pengaturan kecepatan dari kinerja sistem kontrol yang menggunakan variabel frekuensi.</p> <p>Input power : three-phase, five-wire AC 380V±10% 50Hz/60Hz Output power : AC 380V safety terminal output Capacity : < 1KVA</p> <p>Part list: Control panel,workbench, frequency converter component, relay contacts training module, digital analog input and output given instruction component, three-phase asynchronous motor, motor rails, speed mechanism and other components.</p>
2.24	Servo Motor	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk menjelaskan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Trainer		<p>karakteristik dan pemasangan motor servo.</p> <p>AC Power: Single phase AC220V ± 10% 50Hz Temperature: -10 ~ 40 ; Humidity: ≤ 90% (25) °C The whole capacity: ≤ 1.5KVA Air pressure: 0.4 MPa to 0.6 MPa Drive Type: AC 220V, 400W servo motor</p> <p>Part list: PLC module, the operation button module, the servo drive module, pneumatic module and various sensors and other components, according to the training needs for flexible combination of modules, installation and commissioning.</p>
2.25	MCU Training Set	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar.</p> <p>Power output: ± 5 V / 1 A dc voltage source ± 12 V / 1 A dc voltage source 5 V / 3 A dc voltage source</p> <p>Part list: Workbench, Power Supply, Signal generator, Digital Circuit common experiment box, Gate circuit experiment box, Trigger circuit experiment box, Digital logic circuit experiment box, Pulse circuit experiment box, Components box, Analog circuit experiment box, MCU module, Convert and extend module, Sensor adaptor module, Relay Module, Command module, Indicator module 1 , Indicator module 2, Motor module, Motor experiments, Tower light, Traffic light Simulator, User manual, Cable set, Programming software, ISP download software, Drawing Software, Simulate software, CD,User manual.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.26	Modular Product System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk pembelajaran mengenai rangkaian sistim pengaturan dan komunikasi PLC peralatan otomasi industri secara riil dan lengkap meliputi proses: distribusi, pengecekan, proses, pemindahan material, pemilahan produk, dan juga penyimpanan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Input Power: Single phase ~ 220V ± 10% 50Hz 2. Leakage protection: $I \Delta n \leq 30\text{mA}$, $t \leq 0.1\text{S}$ 3. AC220V AC power 4. 24 V DC power output 5. Accident emergency stop button, power indicator, power indication 6. Power off misuse power protection 7. Working environment: temperature – 10 °C ~ +40 °C Relative humidity 35% ~ 65% (25 °C) altitude <4000M 8. Installed capacity: ≤ 5kVA 9. Operation compressed air: 5 ~ 6bar <p>Part list:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distribution station : Air service (1 pcs), Mini cylinder (1pcs), Swing cylinder (1 pcs), Solenoid valve (3 pcs), Vacuum generator (1 pcs), Vacuum chuck (1 pcs), Fiber optic sensor (2 pcs), Magnetic switch (2 pcs), PLC unit (1 pcs), Touch panel unit (1 pcs), Control panel (1 pcs), Station size (1 pcs) 2. Testing station : Biaxial cylinder PLC unit Control Panel Platform body (1 pcs), Workpiece detection device (1 pcs), Pusher cylinder device (1 pcs),

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Solenoid valve (4 pcs), Magnetic switch (6 pcs), Capacitive sensor (1 pcs), Photoelectric sensors (1 pcs), Inductive sensors (1 pcs), Detection sensor,</p> <p>PLC unit (1 pcs), Control panel (1 pcs), Station size (1 pcs)</p> <p>3. Processing Station</p> <p>Biaxial cylinder (1 pcs), Chute, Servo controller (1 pcs), Servo motor (1 pcs), Drilling cylinder lifting device(1 pcs), Drilling Motor (1 pcs), Pushing gas cylinder, Clamp cylinder (1 pcs), Detection cylinder (1 pcs), Carousel (1 pcs), Solenoid valve, Photoelectric sensors (1 pcs), Inductive sensors (1 pcs), Magnetic switch (5 pcs), PLC unit (1 pcs), Control panel (1 pcs), Station size (1 pcs)</p> <p>4. Handling station</p> <p>Boom cylinder (1 pcs), Swing cylinders (1 pcs), Arm cylinder (1 pcs), Waste tank (1 pcs), Vacuum generator (1 pcs), Vacuum chuck (1 pcs), Solenoid valve (4 pcs), Magnetic switch (6 pcs), PLC unit (1 pcs), Control Panel (1 pcs), Platform body (1 pcs)</p> <p>5. Sorting and storage station</p> <p>Protruding cylinder (1 pcs), Gas finger (1 pcs), Servo controller (2 pcs), Servo motor (2 pcs), Solenoid valve (2 pcs), Fiber optic sensor and amplifier (2 pcs), Magnetic switch (4 pcs), PLC unit (1 pcs), Control Panel (1 pcs), Platform body (1 pcs)</p>
2.27	Proximity Sensor Training Set	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk mengetahui karakteristik berbagai sensor berdasarkan jarak benda terhadap sensor.</p> <p>Input power : AC220V±10 %</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>(single phase three wire) Rated power : < 1KVA Turn source : 0 – 200 r/min (adjustable) Environment temperature : 100 °C – 40 °C Relative humidity : ≤ 85 %</p> <p>Part List: Workbench Testing object box (Photoelectric, magnetic, capacitance, inductance, ultrasonic, Hall, eddy current sensors detection medium, etc.) Position slide Measuring scale Optical fiber sensor(correlation) Optical fiber sensor(Diffuse Reflectance) Indicate and buzzing unit Electromagnetic induction proximity sensor Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Launcher) Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Receiver) Optical fiber amplifier Mirror reflecting photoelectric sensor Mirror reflecting photoelectric sensor reflecting unit Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Diffuse type) Photoelectric sensor M18 Inductive proximity sensor M12 Inductive proximity sensors M18 flush type Inductive proximity sensors M18 exposed type Capacitive Proximity Sensor M18 Power module 12-24VDC PC module PC software Digital multimeter Training manual</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Test cable K3 User manual
2.28	Mesin Bor Duduk	1 set/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat lubang pada benda kerja menggunakan mesin bor duduk. Voltage/Frequency:230V-/50Hz Input power: ±350W Max drilling capacity:Ø13mm Spindle Travel: min. 50mm Column Diameter: min. 46mm Spindle speed :5speed:760~3070rpm Distance Spindle/Column : ±104mm Distance Spindle/Table : ±200mm Distance Spindle/Base : ±290mm

Tabel 142. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang gambar teknik dengan komputer	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Laboratorium dasar teknik elektronik	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang mesin Perkakas/ mekanik	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Laboratorium kontrol	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

47. Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: elektronik terapan, sistem kontrol aplikatif, sistem pengapian elektronik, sistem injeksi elektronik, sistem pengatur katup elektronik, sistem pengatur kecepatan otomatis, sistem ABS, ASR/ETC, dan ESP, sistem transmisi otomatis dengan kontrol elektronik, sistem suspensi aktif, sistem *automatic airconditioning*, *car audiovideo*,

sistem *light-tronic*, SRS (air-bag dan safety belt), sistem *alarm*, *central-lock* dan *power windows*, sistem navigasi, sistem kontrol parkir, sistem-sistem elektronik pada kendaraan.

- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik yang meliputi: area kerja perbaikan sistem elektronik otomotif 72 m², laboratorium dasar kelistrikan 72 m², laboratorium komputer/kontrol 72 m², dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 143.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 144.

Tabel 143. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Kursi kerja bengkel/ <i>Stool</i>	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	A/C Mobil trainer	2 unit/ruang praktik	Untuk mempelajari/memahami prinsip kerja A/C mobil

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.2.	ABS Simulator	2 unit/ruang praktik	Untuk melatih prinsip kerja sistem rem ABS.
2.3.	AC trainer	2 unit/ruang praktik	Untuk mempelajari/memahami prinsip kerja AC.
2.4.	Airbag dan Safety belt	2 unit/ruang praktik	Untuk melatih prinsip kerja sistem keselamatan aktif kantung udara dan sabuk pengaman.
2.5.	Ampere Meter Plier	2 unit/ruang praktik	Untuk menguji arus listrik yang mengalir di sirkuit kelistrikan.
2.6.	Ampere meter AC/DC	4 unit/ruang praktik	Untuk mengukur arus listrik AC/DC.
2.7.	Armature Growler	2 unit/ruang praktik	Untuk menguji kebocoran armature motor starter.
2.8.	Automatic Air conditioning	2 unit/ruang praktik	Untuk melatih prinsip kerja sistem A/C, pengontrol otomatis pada kendaraan.
2.9.	Automotive Electrical Tester (Automotive Oscilloscope)	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: mampu mengukur minimal 12 parameter pengukuran seperti; tahanan, tegangan, arus listrik, kontinuitas rangkaian, diode, temperatur, RPM, dwell, saat pengapain, tegangan tinggi pengapian, wave.</p> <p>Spesifikasi: Monitor dengan grafik form. Kabel diagnosa sistem injeksi, sistem pengapian, sistem pengisian, sistem starter. Dapat digunakan untuk mengukur berbagai kendaraan. Untuk mengukur rangkaian kelistrikan dan aksesoris sistem 12 - 24 Volt. Kabel pengukur dengan panjang sampai 12 inch. Dilengkapi tombol reset otomatis. Dilengkapi colok/probe dengan lapisan pelindung, penghubung ground, dan insulator.</p>
2.10	Automotive Scanner (Car Handheld Tester)	1 unit/ruang praktik	<p>Fitur Penggunaan: untuk mendeteksi kerusakan pada sensor dan actuator di kendaraan injeksi baik bensin/diesel termasuk untuk setting mode setelah penggantian sensor, actuator, ECU.</p> <p>Spesifikasi: Automotive Scanner (mengikuti tipe/jenis kendaraan). DLC Data Link</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Connector (mengikuti tipe/jenis kendaraan). Software diagnostic (mengikuti tipe/jenis kendaraan). Scanner Adaptors (OBD Industry Standar).
2.11	Basic Electronics Trainer	1 unit/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan elektronik dasar. Power. Input: AC 220 V ± 10% Output: Arus 0 – 3 A. Tegangan 0- 30V Signal source function generator. Amplitude: square wave, triangle wave, sine wave: (0 ~ 10 V for peak-peak). Jarak frekuensi: 0Hz ~ 200KHz, 1Hz ~ 10MHz pulse output.
2.12	Simulasi audio video mobil	2 unit/ruang praktik	Untuk melatih prinsip kerja sistem radio, video, dan audio.
2.13	CDI Ignition Sytem Simulator	2 unit/ruang praktik	Untuk latihan pemasangan, pengkabelan dan analisa gangguan pada sistem pengapian CDI.
2.14	Central Lock	2 unit/ruang praktik	Untuk melatih prinsip kerja sistem pengunci sentral kendaraan.
2.15	Chiller trainer	4 unit/ ruang praktik	Untuk memahami prinsip kerja chiller.
2.16	Conventional Ignition Sytem Simulator	2 unit/ ruang praktik	Untuk latihan pemasangan, pengkabelan dan analisa gangguan pada sistem pengapian konvensional.
2.17	DC Power Supply	6 unit/ruang praktik	Untuk sumber tegangan DC. AC Input Voltage : 220 V Voltage Adjustable 0-30V Current adjustable 0-5 Amp. LED displays current & voltage.

Tabel 144. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang kerja perbaikan sistem elektronik otomotif	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Laboratorium dasar kelistrikan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Laboratorium komputer/kontrol	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang instruktur	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	dan penyimpanan (RIS)		Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

48. Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengoperasikan kamera, instalasi tata cahaya, perekaman gambar-suara, *editing* sistem non linear berbasis digital, membuat *property* untuk layar kaca dan perawatan peralatan.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik operasional kamera dan tata cahaya 108 m², ruang produksi 72 m², ruang logistik 36 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 145.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 146.

Tabel 145. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Kursi kerja	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	bengkel/Stool		pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 6 bh,R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R.Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Sarana		
2.1	(MCR - Master Controle Room)	1 unit/ruang praktik	Ruang utama pengendali siaran.
2.2	Production Switcher Full HDTV	1 unit/ruang praktik	Untuk memilih gambar yang untuk ditayangkan. Spek: Professional live switcher, On-air indicator Broadcasting
2.3	Monitor Full HDTV	8 unit/ruang praktik	Untuk menampilkan gambar. Spek: Broadcast Calibration professional monitors.
2.4	Monitor Controle	1 unit/ruang praktik	Untuk kontrol kualitas gambar (visual) Spek: mastering monitor that supports SMPTE ST 2084's gamma curve and qualifies HLG (Hybrid Log-Gamma) broadcast HDR standards.
2.5	Wired System Intercom	4 unit/ruang praktik	Sebagai alat komunikasi dua arah antar kru.
2.6	Recordable Digital Video	1 unit/ruang praktik	Untuk merekam gambar dan suara. Spek: Dual 7" Monitors in a Rack Mount Chassis, Pro Res, DNx HD, DNxHR and Encoding, 12 GB.
2.7	CCU (Camera Controle Unit)	4 unit/ruang praktik	Sebagai pengendali kontrol kamera.
2.8	Tranmitter video streaming support	1 unit/ruang praktik	untuk mengirimkan sinyal audiovisual melalui media streaming
2.9	Studio Utama	1 unit/ruang praktik	Ruangan Studio Utama
2.10	Kamera video	3 unit/ruang praktik	Untuk pengambilan gambar
2.11	Kamera video Virtual chroma & studio set	3 unit/ruang praktik	Studio virtual dengan background green/blue screen
2.12	Lensa Set profesional news gathering	1 unit/ruang praktik	Used for long focal length applications in the field, in large studios, and at special venues. Built-In Optical Shift Image Stabilizer. Constant Angle

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Focusing System (CAFS). 60x Zoom. Micro Computer Controlled Turret Peralatan untuk liputan berita
2.13	Set profesional talk show mini	1 unit/ruang praktik	Peralatan untuk acara bincang-bincang
2.14	Camcorder Profesional Zoom & Focusing Gear	2 unit/ruang praktik	Alat bantu pengaturan perbesaran dan fokus lensa kamera
2.15	Camera Video 4K/HD Pro	2 unit/ruang praktik	Untuk pengambilan gambar (visual). 'Professional Camera, ENG-style shoulder mount design suitable for use in the field or can be adapted to the studio, 4K/HD Ultra High Frame Rate Camera System
2.16	Lens ENG System	2 unit/ruang praktik	Lensa kamera, 18x perbesaran optik. Shuttle-Shot Technology Manual Zoom. Ultra-telephoto lens built to offer high performance in HDTV news gathering.
2.17	Design 4K Studio Kit	2 unit/ruang praktik	Peralatan studio untuk mendukung teknologi gambar dengan resolusi 4K. Ultra HD 3840x2160 30p Studio Package. ATEM Studio Converter 2. ATEM 1 M/E Production Switcher. ATEM Smart Videohub 12 x 12 6G-SDI. HyperDeck Studio Pro 2
2.18	OB VAN - SNG (Satelit News Gathering)	1 unit/ruang praktik	Mobil yang berisi perangkat penyiaran
2.19	Mobile Video Studio (Support OB VAN)	1 unit/ruang praktik	Peralatan pendukung OB Van
2.20	Camera Video 4K/HD Resolution - Professional	5 unit/ruang praktik	Untuk pengambilan gambar (visual) dengan teknologi resolusi gambar 4K
2.21	Monitor EFP	2 unit/ruang praktik	1920 x1200 Touchscreen Display 10-Bit FRC Monitor Processing 4K HDMI and 12G-SDI
2.22	Drone	2 unit/ruang praktik	Peralatan kamera yang digunakan untuk pengambilan gambar dari udara. Memiliki ukuran yang Kompak/Ringkas. Jarak Terbang +/- 7 Km dari jarak remote. Kamera Drone 12 MP. Gimbal Stabilized. Bisa merekam Video

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			4K, FHD, HD, dengan format MOV dan MP4. Durasi Terbang max. 27 menit. Terdapat Fitur Active Track, Tap Fly dan fitur pintar lainnya. Flight Autonomy dengan Obstacle Detection (mampu menghindari rintangan secara otomatis). GPS dan Vision Position Based Navigation yang membuat terbang dengan drone lebih mudah dan praktis
2.23	Steady Camera	2 unit/ruang praktik	22-77mm zoom lens, 4× optical and 4× digital lossless zoom. 4K video, 12 megapixel photos, silent recording. Professional 3-axis stabilization. Take sharper selfies with a 50 cm minimum focus distance. Support for motion timelapse, panorama, long exposure and more.
2.24	Action Camera	1 unit/ruang praktik	Peralatan kamera yang digunakan untuk kondisi tertentu. Foto 12 MP. Resolusi Video hingga 4K / 30fps, 1440P / 80fps, 1080P / 120fps. Waterproof 10m tanpa Housing
2.25	Underwater Camera	1 unit/ruang praktik	Peralatan kamera yang digunakan untuk pengambilan gambar di dalam air. Micro 2.0 64GB WiFi underwater camera.
2.26	Networking	4 unit/ruang praktik	Switch 10/100/1000 GigaLAN 24 ports. Kabel BeldenCat 5. Konektor RJ 45. Kabel LAN Tester
2.27	LCD Projector	4 unit/ruang praktik	Sebagai alat bantu dalam kegiatan KBM
2.28	Komputer multimedia	4 unit/ruang praktik	Untuk merekam objek bergerak/dinamis.
2.29	Lensa Fix	12 unit/ruang praktik	Spesifikasi : MB LGA 1156/AM3 RAM DDR 4 Gb HDD 500 GB VGA 1Gb DVD Combo 24 x OEM internal Wireless LAN Card LCD 18,5"
2.30	Vertikal Grip	4 unit/ruang praktik	Penerima data/jaringan tanpa kabel. Spesifikasi:108/54Mbps (802.11g) Wireless LAN Access Point with 1 Removeable Antenna.
2.31	Bracket Tower	4 unit/ruang praktik	Mempermudah mengambil objek

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Light		blur.
2.32	Perangkat penghasil audio	4 unit/ruang praktik	Features: Input voltage: single-phase = 220 V ± 10%. Output voltage: single-phase = 0- 250 V ± 10%
2.33	Video Cassette/Tape	4 unit/ruang praktik	Features: Wider measurements range from 20°C to 1000°C. Accurately display Temperature
2.34	AC ¾ PK	4 unit/ruang praktik	4 x 400 Watt. Engine Type Perkins 403D-11. Standby Output (kW) 8. Prime Output (kW) 6. Voltage 230. Frequency (Hz) 50

Tabel 146. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik operasional kamera dan tata cahaya	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang produksi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang logistik	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

49. Kompetensi Keahlian Seni Lukis

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Lukis berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar lukis realistik dengan teknik bahan kering dan teknik bahan basah, lukisan tradisional, lukisan modern, lukisan *mixed* media, lukisan kaca, lukisan mosaik, lukisan *air brush*, lukisan teknik seni grafis, lukisan teknik batik, foto obyek lukisan dengan kamera digital, gambar lukisan dengan komputer, pameran seni lukis.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Lukis adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang praktik melukis 72 m², laboratorium komputer 72 m², ruang pameran seni lukis 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Lukis dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 147.

- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Lukis dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 148.

Tabel 147. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Lukis

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. simpan 1 bh, area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Kursi kerja bengkel/ <i>Stool</i>	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
	Gambar bentuk		
2.1.	Stanar lukis kayu	12 buah/area praktik	Untuk menyandarkan kanvas ketika akan melukis.
2.2.	Papan lukis	12 buah/area praktik	Sebagai alat untuk menggambar.
2.3.	Tang kanvas	3 buah/area praktik	Berfungsi untuk merentangkan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			kain kanvas.
2.4.	Pisau palet	6 buah/area praktik	Berfungsi melukis, mendempul kanvas.
2.5.	Palet cat minyak	6 buah/area praktik	Berfungsi sebagai alas untuk untuk mencampur cat minyak.
2.6.	Palet cat air	6 buah/area praktik	Berfungsi sebagai alas untuk mencampur cat air.
2.7.	Pistol Staples	12 buah/area praktik	Sebagai alat untuk memaku dengan sistem tembakan.
2.8.	Meja pemotong kertas	6 buah/area praktik	Berfungsi sebagai alat pemotong kertas.
	Membentuk		
2.9.	Pemotong kaca	3 buah/area praktik	Alat potong kaca bermata intan.
2.10.	Pahat cukil set	3 set/area praktik	Untuk membuat cekungan.
2.11.	Bor tangan	1 buah/area praktik	Untuk memotong.
2.12.	Bor meja	1 buah/area praktik	Untuk memotong.
2.13.	Mesin gerinda meja	1 unit/area praktik	Untuk menajamkan pahat, pisau ketam dll.
2.14.	Gergaji elektrik stereo foam	1 unit/area praktik	Untuk memotong/membentuk gabus.
2.15.	Kompresor besar	1 unit/area praktik	Pembangkit angin untuk mengecat semprot. HP / KW 2 / 1.5 Voltage (V/ph) 220/1 Working Pressure (bar) 8 Cylinder (Ømm X piece) 51 x 1 47 x 2 Rotate speed of air compressor (rpm) 1250 Tank Volume (Liter) 100
2.16.	Spray gun	1 unit/area praktik	Alat cat semprot khusus untuk bidang besar.
	Laboratorium Fotografi		
2.17.	Kamera refleksi lensa 35 cm	9 buah/area praktik	Untuk mengambil gambar.
2.18.	Kamera SLR lensa tunggal 56 cm	9 buah/area praktik	Untuk mengambil gambar.
2.19.	Kamera polaroid	9 buah/area praktik	Untuk mengambil gambar.
2.20.	Lensa telezoom	9 buah/area praktik	Untuk mengambil pantulan.
2.21.	Lensa zoom	9 buah/area praktik	Untuk memperbesar objek.
2.22.	Lensa makro	9 buah/area praktik	-
2.23.	Lampu kilat elektronik	3 buah/area praktik	Untuk menyinari cahaya.
	Studio cetak		
2.24.	Graveer set	9 buah/area praktik	Untuk membuat modul.
2.25.	Lingkaran cetak layar	9 buah/area praktik	Untuk alat menyablon.
2.26.	Layar cetak kecil	9 buah/area praktik	Untuk alat menyablon.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	20 x 40 cm		
2.27.	Layar cetak kecil 40 x 50 cm	9 buah/area praktik	Untuk alat menyablon.
2.28.	Layar cetak kecil 50 x 70 cm	9 buah/area praktik	Untuk alat menyablon.
2.29.	Penjepit kertas	9 buah/area praktik	Untuk menjepit kertas.
2.30.	Astralon	3 buah/area praktik	Plastik khusus untuk pekerjaan film pracetak.
2.31.	Masking tape	3 buah/area praktik	Pita khusus pekerjaan pracetak.
2.32.	Pemotong kertas meja A3	3 buah/area praktik	Untuk memotong kertas.
	Komputer grafis		
2.33.	Perangkat komputer grafis	9 unit/area praktik	Untuk membuat desain
2.34.	Printer deskjet- color	3 unit/area praktik	Untuk mencetak rancangan warna.
2.35.	Printer laser B &W	3 unit/area praktik	Untuk mencetak hasil.
2.36.	Scanner	3 unit/area praktik	Untuk mencopi hasil desain.
2.37.	Spray Gun	1 unit/area praktik	Untuk menyemprot cat
2.38.	Kompresor	1 unit/area praktik	Alat untuk penggerak pengoperasian spray gun HP / kW 2 / 1.5 Voltage (V/ph) 220/1 Working Pressure (bar) 8 Cylinder (Ømm X piece) 51 x 1 47 x 2 Rotate speed of air compressor (rpm) 1250 Tank Volume (Liter) 100
	Ruang Pamer		
2.39.	Tangga lipat	3 buah/area praktik	Untuk memasang dekorasi
2.40.	Rol meter besar	3 buah/area praktik	Untuk mengukur

Tabel 148. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Lukis

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik melukis	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Laboratorium komputer	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang pameran seni lukis	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² .

			Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
--	--	--	--

50. Kompetensi Keahlian Seni Patung

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Patung berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar mematung, desain/relief teknik manual, desain relief teknik komputer, desain patung teknik manual, rencana teknik komputer, relief pahat dan *modelling*, relief teknik cetak rusak/tunggal/waste model relief teknik reproduksi/ganda/piece model, patung teknik pahat, patung teknik cetak rusak/tunggal/waste model, patung teknik reproduksi/ganda/piece model patung dengan teknik ketok (*harm modelling*), pameran seni patung.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Patung adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang praktik mematung 72 m², laboratorium komputer 72 m², ruang pameran seni patung 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Patung dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 149.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Patung dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 150.

Tabel 149. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Patung

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, area praktik 4bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
	Gambar bentuk		
2.1.	Benda model	1 buah/area praktik	Berfungsi untuk contoh/peraga.
2.2.	Palet cat air	6 buah/area praktik	Berfungsi sebagai alas untuk mencampur cat air.
2.3.	Pistol Staples	12 buah/area praktik	Sebagai alat untuk memaku dengan sistem tembakan.
2.4.	Pemotong kertas meja A3	6 buah/area praktik	Berfungsi sebagai alat pemotong kertas.
	Membentuk		
2.5.	Perangkat komputer grafis	9 unit/area praktik	Untuk membuat desain.
2.6.	Printer deskjet colour	3 unit/area praktik	Untuk mencetak rancangan warna.
2.7.	Printer laser B & W	3 unit/area praktik	Untuk mencetak hasil.
2.8.	Scanner	3 unit/area praktik	Untuk mencetak hasil desain.
	Ruang Pamer		
2.9.	Tangga lipat	3 buah/area praktik	Untuk memasang dekorasi.
2.10	Lamput spot	3 set/area praktik	Untuk penerang ruang.

Tabel 150. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Patung

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik mematung	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ²
2.	Laboratorium komputer	3m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ²
3.	Ruang pameran seni patung	3m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ²

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

51. Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengambilan dan pembuatan foto, menggambar dua dan tiga dimensi/nirmana datar dan nirmana ruang, pencapan basah/sablon, pengembangan *software* animasi.
- b. Luas minimum Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik fotografi 54 m², ruang gambar nirmana datar dan ruang 54 m², area kerja pencapan basah/sablon 54 m², ruang praktik pengembangan *software* animasi 54m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 151.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 152.

Tabel 151. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: Area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: Area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: Area praktik 6 bh.
1.6.	Kursi kerja bengkel/Stool	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			praktik. Peruntukan: Area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
	Gambar bentuk		
2.1.	Standar lukis kayu	12 buah/ruang praktik	Untuk menyandarkan kanvas ketika akan melukis.
2.2.	Drawing board	12 buah/ruang praktik	Sebagai alat untuk menggambar.
2.3.	Tang kanvas	3 buah/ruang praktik	Berfungsi untuk merentangkan kain kanvas.
2.4.	Pistol Staples	12 buah/ruang praktik	Sebagai alat untuk memaku dengan sistem tembakan.
	Membentuk		
2.5.	Mesin gerinda meja	1 unit/ruang praktik	Untuk menajamkan pahat/pisau.
2.6.	Gergaji elektrik stereo foam	1 unit/ruang praktik	Untuk memotong/membentuk gabus.
2.7.	Mesin gergaji pita	1 unit/ruang praktik	Untuk membelah/membentuk lengkungan-lengkungan.
2.8.	Kompresor besar	1 unit/ruang praktik	Pembangkit angin untuk mengecat semprot. HP / kW 2 / 1.5 Voltage (V/ph) 220/1 Working Pressure (bar) 8 Cylinder (Ømm X piece) 51 x 1 47 x 2 Rotate speed of air compressor (rpm) 1250 Tank Volume (Liter) 100
2.9.	Spray gun	1 unit/ruang praktik	Alat cat semprot khusus untuk bidang besar.
	Laboratorium Fotografi		
2.10.	Kamera reflekt lensa tunggal 35 cm	9 buah/ruang praktik	Untuk mengambil gambar.
2.11.	Kamera SLR lensa tunggal 56 cm	9 buah/ruang praktik	Untuk mengambil gambar.
2.12.	Kamera polaroid	9 buah/ruang praktik	Untuk mengambil gambar.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.13.	Lensa telezoom	9 buah/ruang praktik	Untuk mengambil pantulan.
2.14.	Lensa zoom	9 buah/ruang praktik	Untuk memperbesar objek.
2.15.	Lensamakro	9 buah/ruang praktik	
2.16.	Lampu kilat elektronik	3 buah/ruang praktik	Untuk menyinari cahaya.
	Studio cetak		
2.17.	Graveer set	9 buah/ruang praktik	Untuk membuat modul.
2.18.	Layar cetak 20 x 40 cm	9 buah/ruang praktik	Untuk alat menyablon.
2.19.	Layar cetak 40 x 50 cm	9 buah/ruang praktik	Untuk alat menyablon.
2.20.	Layar cetak 50 x 70 cm	9 buah/ruang praktik	Untuk alat menyablon.
2.21.	Pisau grafis besar	3 buah/ruang praktik	Untuk memotong benda kerja.
	Gambar Ilustrasi		
2.22.	Meja gambar A2	9 buah/ruang praktik	Untuk menggambar motif.
2.23.	Spray mount	3 buah/ruang praktik	Lem semprot untuk montage.
2.24.	Kompresor kecil	3 buah/ruang praktik	Untuk pengecatan benda.
2.25.	Air Brush Lettering Pin Set	3 set/ruang praktik	Untuk membersihkan hasil kerja.
	Komputer grafis		
2.26.	Perangkat komputer grafis	9 unit/ruang praktik	Untuk membuat desain.
2.27.	Printer deskjet colour	3 unit/ruang praktik	Untuk mencetak rancangan warna.
2.28.	Printer laser B & W	3 unit/ruang praktik	Untuk mencetak hasil.
2.29.	Scanner	3 unit/ruang praktik	Untuk mencontoh hasil desain.
	Penyelesaian ahir		
2.30.	Kompresor	1 unit/ruang praktik	Alat untuk penggerak pengoperasian spray gun. HP / kW 2 / 1.5 Voltage (V/ph) 220/1 Working Pressure (bar) 8 Cylinder (Ømm X piece) 51 x 147 x 2 Rotate speed of air compressor (rpm) 1250 Tank Volume (Liter) 100
	Ruang Pamer		
2.31.	Tangga lipat	3 buah/ruang praktik	Untuk memasang dekorasi.
2.32.	Lamput spot	3 set/ruang praktik	Untuk penerang ruang.

Tabel 152. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik fotografi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Ruang gambar nirmana datar dan ruang	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Area kerja pencapan basah/sablon	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang praktik pengembangan <i>software</i> animasi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

52. Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur.

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain *Interior* dan Teknik Furnitur berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar sketsa obyek, menggambar dengan perangkat lunak, desain produksi *interior* dan *landscaping*, *finishing* desain produk *interior* dan *landscaping* bahan kayu, membuat gambar kerja desain produk *interior* dan *landscaping* bahan logam, penyambungan logam, desain produk *interior* dan *landscaping* bahan logam, *finishing* produk *interior* dan *landscaping* bahan logam, desain produk *interior* dan *landscaping* bahan batu, melaksanakan pekerjaan batu, finishing pekerjaan bahan batu.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang gambar desain objek dan produk 54m², laboratorium komputer 54 m², area kerja finishing desain produk 54 m², area kerja penyambungan logam 54 m², dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 153.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 154.

Tabel 153. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Meja gambar	18 buah/ruang praktik	Ukuran sesuai standar. Untuk: area gambar manual/masinal.
1.4.	Meja komputer	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan komputer desain. Peruntukan: area gambar komputerize.
1.5.	Meja persiapan	2 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan gambar. Peruntukan: area gambar manual/masinal 1 bh, area gambar komputerize 1 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel/kursi gambar	54 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja gambar manual/masinal 36 bh, area gambar komputerize 18 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	2 buah/ruang praktik	Ditempatkan pada dinding yang mudah dilihat oleh seluruh peserta didik dalam ruang belajar.
1.8.	Lemari simpan	8 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R.Gambar manual/masinal 2 bh, R. Gambar komputerize 2 bh, R. Instruktur 2 bh, R.Simpan 2 bh.
2.	Sarana		
2.18	Note book	1unit/area praktik	Untuk mengolah kata, data dan gambar.
2.19	LCD Projector	1unit/area praktik	Untuk memproyeksikan gambar dari komputer
2.20	Screen projector	1unit/area praktik	Untuk memproyeksikan gambar dari projector
2.21	Plotter	2unit/area praktik	Untuk mencetak gambar dengan teknologi mutakhir
2.22	Spray mount	3 buah/area praktik	Lem semprot untuk montage
2.23	Kompressor kecil	3 buah/area praktik	Untuk pengecatan benda finishing
2.24	Air Brush Lettering Pin Set	3 set/area praktik	Untuk membersihkan hasil kerja

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Komputer grafis		
2.25	Perangkat komputer grafis	9 unit/area praktik	Untuk membuat desain
2.26	Printer deskjet-color	3 unit/area praktik	Untuk mencetak rancangan warna
2.27	Printer laser B&W	3 unit/area praktik	Untuk mencetak hasil
2.28	Scanner	3 unit/area praktik	Untuk mencontoh hasil desain

Tabel 154. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang gambar desain obyek dan produk	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Laboratorium komputer	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Area kerja <i>finishing</i> desain produk	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Area kerja penyambungan logam	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

53. Kompetensi Keahlian Animasi

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Animasi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengembangkan basis data, animasi, desainer web dan program *web*, *Software* digital audio video, operasional pembuatan grafis, perekaman gambar animasi dan suara.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Animasi adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik pengembangan software animasi 108 m², studio/ruang praktik rekam gambar dan suara 108 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Animasi dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 155.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Animasi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 156.

Tabel 155. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Animasi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 9 bh, R. Simpan 6 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Sarana		
2.1	Character Generator (Chargen)	9 unit/ruang praktik	Profesional Broadcast. Procesor RAM 12GB. HDD SSD 500GB. 25MB/30 MB. GPU 4K. EXT HDD SSHD 4T. Monitor 4K. Logic Keyboard.
2.2	Kamera Digital	3 unit/ruang praktik	Untuk kebutuhan capture/ penangkapan/foto object statis.
2.3	Komputer Administrator	3 unit/ruang praktik	Sebagai admin untuk server pada laboratorium jaringan. MB LGA 1156/AM3. RAM DDR 4 Gb. HDD 500 GB. VGA 1Gb DVD Combo 24 x OEM internal. Wireless LAN Card. LCD 18,5”.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Optical Mouse. Keyboard
2.4	Komputer client	48 unit/ruang praktik	Sebagai admin untuk server pada laboratorium jaringan. MB LGA 1156/AM3. RAM DDR 4 Gb. HDD 500 GB. VGA 1Gb DVD Combo 24 x OEM internal. Wireless LAN Card. LCD 18,5". Optical Mouse. Keyboard
2.5	Monitor Full HDTV	6 unit/ruang praktik	Untuk menampilkan gambar. Spek: Broadcast Calibration professional monitors.
2.6	Monitor Controle	1 unit/ruang praktik	Untuk kontrol kualitas gambar (visual) Spek: mastering monitor that supports SMPTE ST 2084's gamma curve and qualifies HLG (Hybrid Log-Gamma) broadcast HDR standards.
2.7	Recordable Digital Video	1 unit/ruang praktik	Untuk merekam gambar dan suara Spek: Dual 7" Monitors in a Rack Mount Chassis, Pro Res, DNxHD, DNxHR and Encoding, 12 GB.
2.8	Tranmitter video streaming support	1 unit/area praktik	untuk mengirimkan sinyal audiovisual melalui media streaming
2.9	Kamera video	3 unit/area praktik	Untuk pengambilan gambar
2.10	Kamera video Virtual chroma & studio set	3 unit/area praktik	Studio virtual dengan background green/blue screen
2.11	Camcorder Profesional Zoom & Focusing Gear	2 unit/area praktik	Alat bantu pengaturan perbesaran dan fokus lensa kamera
2.12	Camera Video 4K/HD Pro	3 unit/ruang praktik	Untuk pengambilan gambar (visual). Professional Camera, ENG-style shoulder mount design suitable for use in the field or can be adapted to the studio, 4K/HD Ultra High Frame Rate Camera System
2.13	Lens ENG System	1 unit/ruang praktik	Lensa kamera, 18x perbesaran optik. Shuttle-Shot Technology Manual Zoom. Ultra-telephoto lens built to offer high performance in HDTV news gathering.
2.14	Design 4K Studio Kit	1 unit/ruang praktik	Peralatan studio untuk mendukung teknologi gambar dengan resolusi 4K.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Ultra HD 3840x2160 30p Studio Package. ATEM Studio Converter 2. ATEM 1 M/E Production Switcher. ATEM Smart Videohub 12 x 12 6G-SDI. HyperDeck Studio Pro 2

Tabel 156. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Animasi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik pengembangan <i>software</i> animasi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Studio/ruang praktik rekam gambar dan suara	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang Instruktur dan Penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

54. Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menenun, *tapestry*, rajut dan renda, jahit tindas, jahit perca, *quilting*, *beading*, sulakm dan kristik, pencapan basah/sablon, batik tulis dan batik cap.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: (ruang praktik tenun, *tapestry*, makrame, rajut dan renda) 72 m², (ruang praktik jahit tindas, perca, *quilting*, bordir, *beading*, sulam, dan kristik) 72 m², (ruang praktik pencapan basah/sablon, batik tulis dan batik cap) 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 157.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 158.

Tabel 157. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan:

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Kursi kerja bengkel / <i>Stool</i>	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Sarana		
2.1	LCD Proyektor	1 unit/area praktik	Untuk memproyeksikan informasi.
2.2	Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM)	18 buah/area praktik	Untuk membuat tenun.
2.3	Tafestri loom	6 unit/area praktik	Bahan kayu. Ukuran t x l x tb ± 140 x 90 x 6 cm
2.4	Macrame frame	6 unit/area praktik	Bahan kayu. Ukuran t x l x tb ± 120 x 80 x 6 cm
2.5	Mesin jahit industri	2 unit/ruang praktik	High speed. Kategori: Industrial Range material: ringan sampai menengah. Speed maks.: approx. 4500 s.p.m. Pelumasan otomatis Pemotong benang otomatis Kontrol elektrik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.6	Mesin obras	1 unit/ruang praktik	High speed. Kategori: Industrial Range material: ringan sampai menengah. Speed maks.: 4500 s.p.m. Pelumasan otomatis Pemotong benang otomatis
2.7	Mesin jahit neci/kelim	1 unit/ruang praktik	Standar industri Speed maks.: 4500 s.p.m Pelumasan otomatis Pemotong benang otomatis Konsumsi listrik: ± 450 W Voltase: 220 V
2.8	Overlay wet printing	2 buah/area praktik	Untuk cetak basah/sablon multi warna. Rangka baja, meja dapat diputar, permukaan meja berlapis kain panel, rangka sablon memuat/ dapat diganti-ganti sesuai warna yang dikehendaki. Radius lengan putar ± 180 cm. Tinggi meja ± 80 cm
2.9	Mesin jahit manual/listrik	12 unit/ruang praktik	Mesin jahit konvensional Konsumsi listrik: ±100W Voltase: 220V
2.10	Mesin obras	3 unit/ruang praktik	Untuk penyelesaian tepi jahitan Konsumsi listrik: ± 250 W Voltase: 220 V
2.11	Setrika manual	4 unit/ruang praktik	Setrika kampuh jahitan Konsumsi listrik: ± 300 W Voltase: 220 V
2.12	Mesin jahit high speed	4 unit/ruang praktik	Mesin jahit standar industri Kategori: Industrial Range material: ringan sampai menengah Speed maks.: approx. 4500 s.p.m. Pelumasan otomatis Pemotong benang otomatis Dinamo/motor listrik 220V/50 Hz/min.150 W
2.13	Peralatan batik cap dan batik tulis	6 set/ruang praktik	Peralatan antara lain: canting, cap, wajan, kompor, kencana lilin, kencana pewarna, kencana pelorod, dan gawangan.
2.14	Mesin Afdruk/Photo processing	2 unit/ruang praktik	Untuk mencuci/membuat film negative/positif. Ukuran p x l x t ± 80 x 60 x 75 cm. Daya listrik ± 300 Watt. 220 V/50 Hz

Tabel 158. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik tenun, <i>tapestry</i> , makrame, rajut, dan renda	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9m ² .
2.	Ruang praktik jahittindasperca, <i>quilting</i> , bordir, <i>beading</i> sulam dan kristik	3m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9m ² .
3.	Ruang praktik pencapan basah/sablon, batik tulis, dan batik cap	3m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9m ² .
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

55. Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pembuatan pola, tatah dan sungging, jahit manual, jahit masinal, penyelesaian akhir.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: area kerja pola 54 m², area kerja tatah – sungging 54 m², area kerja jahit manual dan masinal 54 m², area kerja finishing 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik
- d. Ruang praktik untuk Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 159.
- e. Ruang praktik untuk Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 160.

Tabel 159. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	Buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan/pola	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Kursi kerja bengkel/ <i>Stool</i>	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Sarana		
2.17.	Mesin jahit manual	6 buah/area praktik	Mesin jahit konvensional
2.18.	Mesin jahit high speed	4 unit/area praktik	Mesin jahit standar industri
2.19.	Mesin penipis kulit (seset)	1 unit/area praktik	Untuk menipiskan kulit
2.20.	Meja press Kulit (sepatu)	1 unit/area praktik	Untuk menempelkan bawahan sepatu dengan bagian atasan
2.21.	Mesin seset tepi	1 unit/area praktik	Untuk menipiskan kulit bagian tepi agar bisa dilipat
2.22.	Mesin poles	1 unit/area praktik	Untuk menghaluskan permukaan sepatu
2.23.	Mesin rajang	1 unit/area praktik	Untuk memotong strip bahan lembaran kulit
2.24.	Moulding machine	1 unit/area praktik	Untuk membuat cetakan sepatu bagian ujung dan belakang
2.25.	Mesin amplas	1 unit/area praktik	Untuk menghaluskan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			permukaan kulit atau sol
2.26.	Air Brush	2 set/ruang praktik	Untuk meyemprotkan warna
2.27.	Kompresor udara	2 unit/ruang praktik	Untuk menampung dan meyemprotkan udara HP / kW 2 / 1.5 Voltage (V/ph) 220/1 Working Pressure (bar) 8 Cylinder (Ømm X piece) 51 x 1 47 x 2 Rotate speed of air compressor (rpm) 1250 Tank Volume (Liter) 100
2.28.	Spray gun	3 set/ruang praktik	Untuk penyemprotan cat. Kapasitas 0,2 lt. Model Gravity.

Tabel 160. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja Pola	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Area kerja tatahdan sungging	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Area kerja Jahit manual dan masinal	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Area kerja <i>finishing</i>	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
6.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

56. Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengolahan bahan, pembentukan manual/pijit, putar, cetak padat, cetak tuang, pengglassiran, pembakaran.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: area kerja pengolahan bahan dan area kerja pembentukan manual 54 m², area kerja putar dan area kerja glassir 54 m², area kerja cetak padat dan area kerja cetak tuang 54 m², area kerja

- pembakaran 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik
 - d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 161.
 - e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 162.

Tabel 161. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan/pola	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Kursi kerja bengkel / <i>Stool</i>	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ <i>tools cabinet</i>	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Sarana		
	Ruang pengolahan bahan		
2.1.	Tungku Gas	1 unit/ruang praktik	Untuk membakar benda-benda keramik bakaran rendah dan tinggi. Menggunakan gas LPG Vol.2 m ² , dinding menggunakan bata tahan api. Menggunakan 1 burner dilengkapi dengan termocouple dan display untuk mengukur suhu yang bisa disetel.
2.2.	Tungku Listrik	1 unit/ruang praktik	Untuk membakar benda-benda keramik bakaran rendah dan tinggi. Menggunakan gas LPG Vol.2 m ² dinding menggunakan bata tahan api. Dilengkapi dengan termocouple dan pyrometer untuk mengetahui suhu.
2.3.	Jigger/Jolley	3 set/ruang praktik	Untuk membentuk benda-benda silindris dengan teknik putar press.
2.4.	Pug Mill	1 unit/ruang praktik	Untuk menguliti tanah secara masinal. Diameter lubang 20 cm
2.5.	Mesin bubut (Reversible Turning Lathe)	1 unit/ruang praktik	Untuk membentuk benda silindris dengan cara mengkilis/ membubut model yang terbuat dari gips secara masinal.
2.6.	Extruder	1 unit/ruang praktik	Untuk membuat berbagai macam pilinan. Menggunakan listrik. Dilengkapi aksesoris diameter pilinan (0,8 cm, 1 cm, 3cm)
2.7.	Filter Press	1 unit/ruang praktik	Untuk mengurangi kandungan air pada slip tanah liat sehingga menjadi tanah liat plastis. Alat ini dilengkapi dengan kain saringan dari kanvas, masing-masing merupakan kantong yang dapat dimasuki bubuk tanah liat (slip)
2.8.	Mejaputar Listrik	18 set/ruang praktik	Untuk membentuk terutama benda keramik silindris. (<i>electric wheel</i>) alat putar yang digerakkan motor untuk menggantikan tenaga tangan/ kaki. Dapat diatur kecepatannya lambat cepatnya melalui pedal.
2.9.	Meja putar kaki	18 set/ruang praktik	Untuk membentuk terutama benda-benda silindris teknik putar. Ukuran: diameter kepala putaran 24 cm-30cm.
2.10.	Meja putar	18 set/ruang praktik	Untuk membentuk terutama

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	tangan		benda-benda silindris. Kepala putaran dibuat dari besi atau semen diameter 25 cm-30 cm, bahan: besi atau aluminium.
2.11.	Bending Wheel/Weelers	18 set/ruang praktik	Untuk mendekorasi dan mengglasir teknik semprot.
2.12.	Ball Mill/slip drum	1 unit/ruang praktik	Menggiling glasir. Dilengkapi bola-bola porselin
2.13.	Slab Rulers	3 unit/ruang praktik	Membuat lempeng secara masinal Ada 3 roda penggerak
2.14.	Electric blunger	1unit/ruang praktik	Untuk mencampur tanah liat dan air. Kapasitas 60 kg
2.15.	Kompresor	1unit/ruang praktik	Untuk menyemprot/udara tekan. Kapasitas tangki 80 lt. Dobel piston. Daya listrik ± 300 watt. 220 V/50 Hz.
2.16.	Vibrator/shaker	1unit/ruang praktik	Untuk mengayak tanah liat dalam kondisi basah maupun kering. Menggunakan listrik. Vibrator merupakan alat saring bergetar.
2.17.	Mesin bubut	1unit/ruang praktik	Untuk membentuk benda silindris dengan cara mengkikis/ membubut model yang terbuat dari gips secara masinal.
2.18.	Spray Booth	1unit/ruang praktik	Alat untuk mengecat dengan semprotan/spray gun.
2.19.	Spray Gun	3 unit/ruang praktik	Alat untuk menyemprotkan glasir/cat.

Tabel 162. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja pengolahan Bahan dan Area kerja pembentukan manual	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Area kerja putar dan Area kerja glassir	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Area kerja cetak padat dan Area kerja cetak tuang	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Area kerja pembakaran	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang Instruktur dan Penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ²

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Lebar minimum adalah 9 m.

57. Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengerjaan logam dasar/kerja pelat/kerja manual, pengerjaan las oksi asetilin dan busur listrik, kerja bubut logam, pembentukan logam dalam keadaan dingin dan panas, penyelesaian akhir.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: area kerja bangku/pelat 54 m², area kerja las oksi-asetilin dan area kerja las busur manual 54m², area kerja tempa dan pembentukan dan area kerja bubut 54 m², area kerja finishing 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 163.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 164.

Tabel 163. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah,digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Mesin gunting manual	1 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong lembaran plat menggunakan manual shearing machine. Width: min. 1050 mm. Max shearing thickness: min. 1 mm. Back gauge range: min. 0 - 500 mm
2.2.	Angle grinder (Gerinda listrik tangan)	2 buah/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda kerja menggunakan mesin gerinda tangan Voltage : 230V/50HZ. Power : max 700W. No-Load Speed: 11.000 rpm. Diameter : 150 mm Thread of grinder spindle : M10 Marquardt Switch
2.3.	Mesin gerinda potong	2 buah ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong Voltage : 230V/50HZ. Power : 2000 W. No-Load Speed : 3800 rpm. Cutting disc size : min.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			355 mm. Max cutting capacity: Round pipe min. 110 mm Square min. 110x110 mm Rectangle min. 150x100 mm
2.4.	Las Busur Manual (Manual Arc welding machine) (SMAW)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur manual (Arc welding machine). Input Voltage 1PH 220V. Frequency 50/60 Hz Rated Input Capacity 10KVA. Max No- load Voltage 60V. Current Range 60-200A. Real Max. Current 170A. Rated Duty Cycle 60%. Usable Electrode 2.5-5.0mm. Insulation Class H.
2.5.	TIG Welding Machine (GTAW)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan TIG welding machine. Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity MIG: 4.6 KVA. Max No-load Voltage 60V. Current Range 10-200A. Real Max. Current 170A. Rated Duty Cycle 60%. Power Factor $\cos\phi 0.93$. Insulation Class F.
2.6.	MMA Welding machine (Inverter)	3 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan MMA welding machine(Inverter). Input Voltage 1PH 220V. Frequency 50/60 Hz. Rated Input Capacity 7.1. Max No- load Voltage 60V. Current Range 20-200A. Real Max. Current 200A. Rated Duty Cycle 60%. Usable Electrode 2.5-4.0 mm. Insulation Class H.
2.7.	Pembakar dan pemotong oksi asetilin	3 set/ruang praktik	Memotong logam denga gas asetilin
2.8.	Mesin Bubut Konvensional	6 buah/ruang	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>bubut konvensional</p> <p>Bed width : min. 180 mm Spindle Bore: min. 52 mm Speed : 70 – 2000 rpm Swing Over bed dia. 360 mm (14") Max. workpiece length: 1000 mm (40")</p> <p>Standard Accessories: 3 Jaw chuck, 4-jaw chuck, Face plate, steadyrest. Followingrest Coolant, worklight. Wrenches. Foot brake</p>
2.9.	Mesin Frais Konvensional	3 buah/ruang	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais konvensional.</p> <p>Spindle taper: M.T.4,R8, ISO30; Max. Vertical milling dia. (mm): 25; Max. Boring dia. (mm): 120; Max. Tapping dia. (mm) : M16; Distance spindle to table: 100-480 (8); Spindle speeds range : a. vertical : 115 -1175 (8), (r.p.m) (steps): b. Horizontal : 10 - 1300 (12); Spindle travel (mm) : min. 120; Table size (mm): min. 1120 x 280 ; 1000 x 280 ; Table travel (mm) : min. 600 x 260; Motor: a. Vertical: 0,85; b. horizontal : 1,5/2,2;</p> <p>Standard Accessories: Coolant, work light, draw bar, drill chuck, mill chuck, vice, chip tray, spindle bar, horizontal arbors, wrenches.</p>
2.10.	Power hack saw machine	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk memotong batangan besi. Daya listrik 220 V/ 1,5 HP</p>
2.11.	Plate Bar and Section Steel Shear	1 unit/ruang praktik	<p>Round Steel (mm) 16 Square Steel (mm) Flat Steel (mm) 16 100 x 10 Angle Steel (mm) T-Steel (mm) 40 x 6 40 x 6 Steel Plate (mm) 8</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.12.	Mesin Sekrap (Shaping Machine)	1 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengerjakan benda kerja menggunakan mesin sekrap. Maximum turning angle of the worktable (vice) : +55°. The turret maximum vertical travel : approx. 110 mm. Number of ram strokes per minute : 32, 50, 80, 125 times. Electric : 1.5 kW Maximum cutting length : min. 350 mm.
2.13.	Milling, Drilling and Tapping Machine	1 unit/ruang praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais dalam pembuatan alur, penyayatan permukaan, alur kunci, dan pembuatan ulir dengan mesin Bor Frais. Max. drilling capacity in steel : 30 mm. Milling diameter in steel : 25 mm. Tapping: up to M16. Reaming : up to 80 mm. X-travel: min. 300 mm. Y-travel: min. 200 mm. Motor: approx. 1.5 kW. Supplied including: 3-axis position indicator. Drill chuck 16 mm. Machine Vise. Milling chuck ISO 30. ISO 30 / MK3, ISO 30 / MK2, Work lamp. Operating tools.
2.14.	Brander las asitilin	3 set/area praktik	Untuk pengelasan secara manual dengan bahan bakar gas yang dicampur dengan oksigen sehingga menimbulkan nyala api dengan suhu 3000 derajat dan mampu mencairkan logam induk dan logam pengisinya

Tabel 164. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku/ pelat	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Area kerja lasoksi-	3m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik.

	asetilin dan Area kerja las busur manual		Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Area kerja bubut dan Area kerja tempa dan pembentukan	3m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Area kerja <i>finishing</i>	3m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9m ² .
5.	Ruang Instruktur dan Penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² Lebar minimum adalah 9 m.

58. Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengerjaan Kayu dasar/kerja bangku/kerja manual, ukir-pahat, anyam-raut, kerja bubut kayu, terawang kayu, jok (*upholstry*), penyelesaian akhir.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: area kerja bangku dan area kerja jok (*upholstry*) 54 m², area kerja ukir-pahat dan area kerja anyam-raut 54 m², area kerja bubut dan area kerja skroll 54 m², area kerja finishing 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 165.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 166.

Tabel 165. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	16 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Mesin CNC Router	1 unit/area praktik	Mesin potong grafir dan ukir menggunakan program komputer.
2.2.	Press laminasi/ pelapis kayu	1 unit/area praktik	untuk membentuk kayu dengan dipress menggunakan mesin manual sesuai pola/mal yang diinginkan.
2.3.	Air compresor	2 unit/ruang praktik	Kompresor udara untuk membersihkan debu, menyemprotkan cat/pelapis dengan Spray gun, atau untuk menggoperasikan peralatan pneumatic HP / kW 2 / 1.5 Voltage (V/ph) 220/1 Working Pressure (bar) 8 Cylinder (Ømm X piece) 45 x 2 Rotate speed of air compresor (rpm) 1250

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Tank Volume (Liter) 100
2.4.	Belt and Disk Sander machine	1 unit/area praktik	<p>Mesin amplas sabuk dan piringan berfungsi untuk menghaluskan permukaan benda kerja.</p> <p>Sanding belt 150 x 1220 mm. Tilting range for belt sander table -450 to 00 Belt sander speed 12 m/sec. Sanding disc diameter 300 mm</p>
2.5.	Bench Drilling Machine	1 unit/area praktik	<p>Mesin bor meja berfungsi untuk melubang/membuat lubang pada permukaan kayu.</p> <p>Drill capacity (mm) 3-16. Chuck capacity (mm) 16. Collar diameter (mm) 55. Spindle taper (mm) MT2. Speed (rpm) 190-3000. Swing (mm) 330. Spindle travel (mm) 80</p>
2.6.	Hand Router machine	2 unit/area praktik	Berfungsi untuk membuat alur dan membentuk sudut pada balok/papan kayu.
2.7.	Portabel Circular Saw	2 unit/ruang praktik	<p>Gergaji untuk memotong dan membelah balok dan papan kayu</p> <p>Equipped with depth control lever</p> <p>Cutting bevel capacity , 40 mm at 90° and 28 mm at 45° 63 mm at 90°</p> <p>Spindle lock for quick and easy blade changes</p> <p>Lightweight & durable aluminium alloy base plate</p> <p>Equipped with laser light</p> <p>Blade Size (mm) 7 1/ 4" (185)</p> <p>Max Cutting Depth 90°(mm) 63</p> <p>Max Cutting Depth 45°(mm) 43</p> <p>Input Power (W) 1500</p> <p>Voltage (V) 220 Frequency (Hz) 50</p> <p>No. Load Speed (rpm) 4800</p>
2.8.	Portabel Planner	2 unit/ruang praktik	<p>Ketam mesin untuk meratakan/ menyayat permukaan kaju dalam bentuk balok/papan.</p> <p>Equipped with adjustable</p>

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			cutting depth for faster material removal Equipped with lock on / off knob for easy operation Max. Planing Width (mm) 82 Max. Planing Depth (mm) 3 Input Power (W) 900 Voltage (V) 220 Frequency (Hz) 50 No. Load Speed (rpm) 16.000
2.9.	Portable Elektric Drilling Machine	2 unit/ruang praktik	Untuk membuat lubang Precision chuck and bearing provides the tool longer durability and excellent accuracy Equipped with forward and reverse lever , lock on / off knob, adjustable speed and function for easy operation Suitable for concrete drilling Max. Drilling In Steel (mm) 13 Max. Drilling In Concrete (mm) 16 Max. Drilling In Wood (mm) 25 No. Load Speed (rpm) 0 ~ 3000 Input Power (W) 650 Voltage (V) 220 Frequency (Hz) 50
2.10	Radial Arm Saw	1 unit/ruang praktik	Motor: 1.5HP, 2900 rpm; Bearing for rails: 8pcs; Spindle bore: 0 1" (25.4mm); Blade 0 12" (305mm); Head swiveling: 0-180°; Head tilting: 0-90°; Max. cross cutting length: 620mm; Table area: 900 mm (L) x 1100 mm (W);
2.11	Surface Planner	1 unit/ruang praktik	Cutting width 200 mm Cutter head speed 5.500 mm Cutter head diameter 78 mm Number of knives 3 Max. full width depth of cut 8 mm Cuts per minute 16.500 Table size 1820 x 225 mm Fence (HxL) 120 x 960mm Tilting range of fence +450 / 900 / -450 Motor : 230V power output 1.5 HP 100% Motor : 220V power input 2.5

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			HP 40%
2.12	Thicknesser (Automatic Planner)	1 unit/ruang praktik	Table area: 700 x 530 mm; Max. planninh width: 500 mm Max. planning thickness: 175 mm; Min. planning thickness: 3 mm Max. cutting depth: 6 mm; Min. planning length: 200 mm; Motor : 220V power input ± 2.5 HP

Tabel 166. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku dan Area kerja Jok (<i>upholestry</i>)	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Area kerja ukir-pahat dan Area kerja anyam- raut	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Area kerja bubut dan Area kerja skroll	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Area kerja <i>finishing</i>	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

59. Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: memainkan alat musik secara individu, memainkan alat musik secara bersama dalam bentuk ansambel atau orkestra, pengaturan tata suara (sound system) dan perekaman.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang praktik individu 54 m², ruang praktik bersama 54 m², ruang pagelaran musik 54 m², ruang praktik/studio rekam 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 167.

- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 168.

Tabel 167. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	16 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Sarana		
2.1	Bass Gitar Sound Effect	1 unit/ruang praktik	Multi effect bass gitar, standar pemusik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.2	Melody gitar Sound Effect	1 unit/ruang praktik	Multi effect melody gitar, standar pemusik
2.3	Bass Gitar Elektrik	3 unit/ruang praktik	Ukuran dan kualitas standar pemusik
2.4	Keyboard	3 unit/ruang praktik	Kualitas standar pemusik
2.5	Drumset	3 unit/ruang praktik	Kualitas standar pemusik
2.6	Gitar elektrik	3 unit/ruang praktik	Kualitas standar pemusik
2.7	Saxophone	3 unit/ruang praktik	Kualitas standar pemusik
2.8	Flute	3 unit/ruang praktik	Kualitas standar pemusik
2.9	Oboe	3 unit/ruang praktik	Kualitas standar pemusik
2.10	Timpani	3 unit/ruang praktik	Kualitas standar pemusik
2.11	Grand Piano	3 unit/ruang praktik	Kualitas standar pemusik
2.12	Mixer Audio	1 unit / ruang praktik	Mixer Recording, 16 Mic Input, 16 Mono + 4 Stereo Line Input, 6 AUX Sends + 2 FX Sends, 24 Line Inputs (16 mono and 4 stereo) Mixing Channel, 86 Watt, 48V Phantom Power per Channel, 1 Matrix Out, USB
2.13	Komputer Musik Stasion	1 unit / ruang praktik	Ram 2 GB. Hardisk 1 Tera. Comfortable Soundcard. Monitor 23 inchi NPS 1000 watt
2.14	Speaker Monitor	1 unit / ruang praktik	Monitor Speaker System, 2-Way, 8" Cone Woofer, 1" Dome Tweeter, 38Hz - 30kHz Frequency, 60W Power Consumption Aktif 300s/d 500w, Ukuran 6 s/d 8 inch Frekuensi 20 Hz-20 KHz Full range
2.15	Mikrophone	1 unit / ruang praktik	Microphone Condenser, 20~20000 Hz, 80Hz Low Frequency, Cardioid, 12.6mV Sensitivity, 200 Ohm Impedance, 132dB Max. SPL, 78dB Signal To Noise Ratio, 36-52 VDC Power Supply, Male 3 Pin XLR Type Output Connector Full range 20 Hz-20 KHz, tube condenser
2.16	Procesor Efek	1 unit / ruang praktik	Ultra Analog VA-2 ships with a new streamlined interface, a new equalizer and compressor module, a new multi-effect processor, brings native 64-bit operation on Mac OS X, and

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			more. The factory library has been redesigned with more than 600 presets including a sound bank by renewed sound designer Richard Devine. Digital/analog efek. Update

Tabel 168. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik Individu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang praktik Bersama	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang pagelaran musik	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang praktik/studio rekam	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

60. Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: memainkan alat musik secara individu, memainkan alat musik secara bersama dalam bentuk ansambel atau orkestra, pengaturan tata suara (*soundsystem*) dan perekaman.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang praktik individu 54 m², ruang praktik bersama 54 m², ruang pagelaran musik 54 m², ruang praktik/studio rekam 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 169.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 170.

Tabel 169. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik
Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi praktik bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	16 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1.	Mixer Audio	1 unit/area praktik	Kualitas pentas
2.2.	Komputer Musik Stasion	1 unit/area praktik	Minimal 16 Chanel input. Main L/R. Monitor Output. 12 ch Microphone Input. 2 ch stereo aux input Treble.
2.3.	Speaker Monitor	1 unit/area praktik	18 band Stereo
2.4.	Mikrophone	1 unit/area praktik	Multi effect unit
2.5.	Procesor Efek	2 unit/area praktik	Output min. 2 x 500 W RMS, 220 Volt.
2.6.	Bass Gitar Sound	1 unit/ruang praktik	Multi effect Bass Gitar. Standar

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Effect		pemusik
2.7.	Melody gitar Sound Effect	1 unit/ruang praktik	Multi effect Melody Gitar. Standar Pemusik
2.8.	Pengaman Arus Sisa Listrik (ELCB)	1 buah per Ruang Praktek Dasar musik	Dipasang pada panel utama Studio kerja
2.9.	Bass Gitar Elektrik, lengkap	1 unit/ruang praktik	Kualitas standar pemusik
2.10.	Keyboard	1 unit/ruang praktik	Kualitas standar pemusik
2.11.	Drumset	1 unit/ruang praktik	Kualitas standar pemusik
2.12.	Gitar elektrik	1 unit /ruang praktik	Kualitas standar pemusik
2.13.	Saxophone	1 unit /ruang praktik	Kualitas standar pemusik

Tabel 170. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik individu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang praktik bersama	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang pagelaran musik	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang studio rekam	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

61. Kompetensi Keahlian Seni Tari.

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Tari berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: memainkan tarian secara individu, memainkan tarian secara bersama dalam bentuk rampak tari, pengaturan tata suara musik pengiring dan perekaman gambar-suara.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Tari adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang praktik individu 54 m², ruang praktik bersama 54 m², ruang pagelaran tari 54 m², ruang praktik/studio rekam 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Tari dilengkapi sarana

sebagaimana tercantum pada tabel 171.

- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Tari dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 172.

Tabel 171. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Tari

Studio Tari Pemula

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung busana dan peralatan tari yang diperlukan.
1.4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
1.5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.
2	Peralatan dan Perkakas		
2.1	Tape Deck/VCD/DVD	1 unit/ruang studio	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari, baik berupa kaset, CD/VCD. Kualitas baik dan tahan lama.
3	Media Pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/ruang studio	Ukuran minimum 90 cm x 180 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas.
4	Perlengkapan Lain		
4.1	Pengaman arus sisa listrik (ELCB)	1 buah/ruang studio	Dipasang pada panel utama Studio praktik

Studio Tari Muda

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
----	-------	-------	-----------

1	Perabot		
1.1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Dapat digunakan dengan nyaman. Kuat, stabil dan dapat dipindahkan.
1.2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Ukuran memadai untuk kerja instruktur. Dapat digunakan dengan nyaman
1.3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung Busana dan peralatan tari yang diperlukan
1.4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
1.5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.
2	Peralatan dan Perkakas		
2.1	Tape Deck/VCD/DVD	1 unit/ruang studio	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari, baik berupa kaset/CD/VCD
2.2	Integrated Power Amplifier	1 unit/ruang studio	Input Power supply 220 V. Output 100 Watt RMS. StereoTreble. Middle Bass tone & gain control.
2.3	Loudspeaker	1 pasang (2 buah)/ruang studio	Kapasitas yang sesuai dengan Power Amplifier yang ada.
3	Media Pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/ruang studio	Ukuran minimum 90 cm x 180 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas.

Studio Tari Madya

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Kuat, stabil dan dapat dipindahkan. Dapat digunakan dengan nyaman
1.2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Kuat dan stabil. Ukuran memadai untuk kerja instruktur. Dapat digunakan dengan nyaman
1.3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
			memadai untuk menampung Busana dan peralatan tari yang diperlukan
1.4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
1.5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.
2	Peralatan dan Perkakas		
2.1	Tape Deck/VCD/DVD	1 unit/ruang studio	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari, baik berupa kaset/ CD/ VCD. Kualitas baik dan tahan lama.
2.2	Integrated Power Amplifier	1 unit/ruang studio	Input Power supply 220 V. Output 100 Watt RMS. Stereo Treble, Middle Bass tone & gain control.
3	Media Pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/ruang studio	Ukuran minimum 90x180 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas.
4	Perlengkapan Lain		
4.1	Pengaman arus sisa listrik (ELCB)	1 buah/ruang studio	Dipasang pada panel utama Studio praktik

Studio/Plaza

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Kuat, stabil dan dapat dipindahkan. Dapat digunakan dengan nyaman
1.2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Kuat dan stabil. Ukuran memadai untuk kerja instruktur. Dapat digunakan dengan nyaman
1.3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung Busana dan peralatan tari yang diperlukan
1.4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
1.5	Rak sepatu/alas	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	kaki		menampung alas kaki setengah rombel.
2	Peralatan dan Perkakas		
2.1	Tape Deck/VCD/DVD	1 unit/ruang studio	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari, baik berupa kaset/ CD/ VCD. Kualitas baik dan tahan lama.
2.2	Integrated Power Amplifier	1 unit/ruang studio	Input Power supply 220 V. Output 100 Watt RMS. Stereo Treble. Middle Bass tone & gain control.
2.3	Loudspeaker	1 pasang(2 buah)/ ruang studio	Kapasitas yang sesuai dengan Power Amplifier yang ada.
3	Media Pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/ruang studio	Ukuran minimum 90x180 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas.
4	Perlengkapan Lain		
4.1	Pengaman arus sisa listrik (ELCB)	1 buah/ruang studio	Dipasang pada panel utama Studio praktik

Tabel 172. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Tari

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik individu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang praktik bersama	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang pagelaran tari	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang praktik/studiorekam	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

62. Kompetensi Keahlian Seni Karawitan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Karawitan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: memainkan alat musik secara individu, memainkan alat musik secara bersama dalam bentuk tabuh bersama, pengaturan tata suara (sound system) dan perekaman.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Karawitan adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang praktik individu 54 m², ruang praktik bersama 54 m², ruang pagelaran karawitan 54 m², ruang praktik/studio rekam 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Karawitan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 173.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Karawitan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 174.

Tabel 173. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Karawitan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Dapat digunakan dengan nyaman. Kuat, stabil dan dapat dipindahkan.
1.2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Ukuran memadai untuk kerja instruktur. Dapat digunakan dengan nyaman
1.3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung Busana dan peralatan tari yang diperlukan
1.4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
1.5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.
2	Peralatan dan Perkakas		
2.1	Tape Deck/VCD/DVD	1 unit/ruang studio	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari, baik berupa kaset/ CD/ VCD.
2.2	Integrated Power Amplifier	1 unit/ruang studio	Input Power supply 220 V. Output 100 Watt RMS. Stereo Treble. Middle Bass tone & gain control.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.3	Loudspeaker	1 set/ ruang studio	Kapasitas yang sesuai dengan Power Amplifyer yang ada.
3	Media Pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/ruang studio	Ukuran minimum 90 cm x 180 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas.
4.	Sarana		
	Ruang pentas Seni Karawitan		
4.1.	Slenthem	1 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pembawa Lagu)
4.2.	Demung	2 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pembawa Lagu)
4.3.	Saron	4 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pembawa Lagu)
4.4.	Peking	1 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pembawa Lagu)
4.5.	Kendang Indung (gede)	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama)
4.6.	Kendang anak (Kulanter)	2 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama)
4.7.	Gender Barung	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.8.	Gender Penerus	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.9.	Rebab	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.10.	Gambang	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.11.	Siter	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.12.	Suling	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.13.	Bonang barung	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.14.	Bonang Penerus	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.15.	Bonang Penembung	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pemangku Lagu)
4.16.	Bedhug	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pemangku Irama)
4.17.	Kenong	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
4.18.	Kempyang	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
4.19.	Kempul	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
4.20.	Gong Siyem	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4.21.	Gong Ageng	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
4.22.	Kemanak	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
4.23.	Kecer	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
4.24.	Tambur	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
Etnis Yogyakarta, Surakarta dan Jawa Timuran Gamelan Pelog/Slendro Lengkap			
4.25.	Slenthem	1 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pemangku Lagu)
4.26.	Demung	2 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pemangku Lagu)
4.27.	Saron	4 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pemangku Lagu)
4.28.	Peking	1 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pemangku Lagu)
4.29.	Kendang Bem	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama)
4.30.	Kendang ketipung	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama)
4.31.	Kendang Batangan	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama)
4.32.	Gender Barung	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.33.	Gender Penerus	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.34.	Rebab	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.35.	Gambang	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.36.	Siter	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.37.	Suling	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.38.	Bonang barung	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.39.	Bonang Penerus	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.40.	Bonang Penembung	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.41.	Bedhug	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamangku Irama)
4.42.	Kenong	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
4.43.	Kempyang	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
4.44.	Kempul	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4.45.	Gong Siyem	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
4.46.	Gong Ageng	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
4.47.	Kemanak	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
4.48.	Kecer	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
4.49.	Tambur	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama)
	Etnis Bali		
4.50.	Jegog	2 unit/ruang studio	Instrumen Balungan
4.51.	Jublag	2 unit/ruang studio	Instrumen Balungan
4.52.	Penyalah	2 unit/ruang studio	Instrumen Balungan
4.53.	Kendang	2 unit/ruang studio	Instrumen Garap
4.54.	Ugal	2 unit/ruang studio	Instrumen Garap
4.55.	Pemade	4 unit/ruang studio	Instrumen Garap
4.56.	Kantil	4 unit/ruang studio	Instrumen Garap
4.57.	Trompong	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap
4.58.	Reong	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap
4.59.	Ceng-ceng	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap
4.60.	Rebab	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap
4.61.	Suling	5 unit/ruang studio	Instrumen Garap
4.62.	Kempul	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural
4.63.	Kemong	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural
4.64.	Kajar	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural
	Etnis Padang		
4.65.	Gandang Dool	5 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pamangku Irama)
4.66.	Gandang Sarunai	5 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pamangku Irama)
4.67.	Gandang Zimbe	5 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pamangku Irama)
4.68.	Gandang Katindiak	5 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pamangku Irama)
4.69.	Rebana	5 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamangku Irama)
4.70.	Indang	5 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamangku Irama)
4.71.	Rapai	5 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamangku Irama)
4.72.	Tifa (Gandang Dangdut)	2 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamangku Irama)
4.73.	Talempong Melodi	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.74.	Talempong Pengiring	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.75.	Canang	5 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.76.	Bansi	21 unit/ruang	Instrumen Garap (Pamurba

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
		studio	Lagu)
4.77.	Sarunai	8 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.78.	Saluang	8 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.79.	Tasa Fiber	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pemangku Lagu)
4.80.	Keyboard	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap(Pamangku Irama dan lagu)
4.81.	Accordion	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku lagu)
4.82.	Kecapi	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku Irama dan lagu)
4.83.	Rebab	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pamangku lagu)
	Etnis Sulawesi		
4.84.	Gendang	4 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pembawa Irama)
4.85.	Kecapi	6 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pembawa Irama dan lagu)
4.86.	Suling	4 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pembawa lagu)
4.87.	Parappasa	2 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pembawa Irama)
4.88.	Jimbe	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pembawa Irama)
4.89.	Rebana	4 unit/ruang studio	Instrumen Garap(Pembawa Irama)
4.90.	Puik-puik	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pembawa lagu)
4.91.	Kannong-kannong	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pembawa Irama dan lagu)
4.92.	Katto-katto	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pembawa Irama)
4.93.	Gong	1 unit/ruang studio	Instrumen Struktural (Pembawa Irama)

Tabel 174. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Karawitan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik individu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang praktik bersama	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang pagelaran karawitan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang praktik/	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	studio rekam		Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

63. Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: olah vokal, memainkan wayang secara individu, memainkan wayang secara bersama dalam bentuk rampak dalang, pagelaran wayang.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang praktik olah vokal 54 m², ruang praktik individu 54 m², ruang praktik bersama 54 m², ruang pagelaran wayang 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 175.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 176.

Tabel 175. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang praktik 48 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/lab./ area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2	Peralatan dan Perkakas		
2.1	Tape Deck/VCD/DVD	1 unit/ruang studio	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari, baik berupa kaset/ CD/ VCD
2.2	Integrated Power Amplifier	1 unit/ruang studio	Input Power supply 220 V. Output 100 Watt RMS. Stereo Treble. Middle Bass tone & gain control.
2.3	Loudspeaker	1 pasang (2 buah)/ ruang studio	Kapasitas yang sesuai dengan Power Amplifier yang ada.
3	Media Pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/ruang studio	Ukuran minimum 90 cm x 180 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas.
3.2	Papan pajang	1 buah/ruang studio	Ukuran minimum 90 cm x 180 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas.
4.	Peralatan		

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Ruang Pagelaran		
4.1.	Slenthem	1 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pembawa Lagu).
4.2.	Demung	2 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pembawa Lagu).
4.3.	Saron	4 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pembawa Lagu).
4.4.	Peking	1 unit/ruang studio	Instrumen Balungan (Pembawa Lagu).
4.5.	Kendang Indung (gede)	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama).
4.6.	Kendang anak (Kulanter)	2 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama).
4.7.	Gender Barung	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu).
4.8.	Gender Penerus	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu).
4.9.	Rebab	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu)
4.10.	Gambang	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu).
4.11.	Siter	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu).
4.12.	Bonang barung	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu).
4.13.	Bonang Penerus	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu).
4.14.	Bonang Penembung	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Lagu).
4.15.	Bedhug	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama).
4.16.	Kenong	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama).
4.17.	Kempyang	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama).
4.18.	Kempul	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama).
4.19.	Gong Siyem	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama).
4.20.	Gong Ageng	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama).
4.21.	Kemanak	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama).
4.22.	Kecer	1 unit/ruang studio	Instrumen Garap (Pamurba Irama).
4.23.	Wayang	1 set/ruang praktik	Perangkat wayang lengkap.
4.24.	Beber	1 unit/ruang praktik	Disesuaikan dengan etnis setempat.
4.25.	Peralatan pendukung dalang	1 set/ruang praktik	Sesuai tuntutan masing-masing etnis pewayangan.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4.26.	Properti dalang dan nayaga	1 set/ruang praktik	Disesuaikan dengan etnis setempat.

Tabel 176. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik olah vokal	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang praktik individu	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang praktik bersama	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang pagelaran pedalangan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

64. Kompetensi Keahlian Pemeranan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemeranan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: olah tubuh dan gerak, olah vokal, memainkan peran secara individu, apresiasi teater, pagelaran teater.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemeranan adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang praktik olah tubuh dan gerak 54 m², ruang praktik olah vokal 54 m², ruang praktik apresiasi teater 54 m², ruang pagelaran teater 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemeranan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 177.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemeranan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 178.

Tabel 177. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Pemeranan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan, tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./ area praktik di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan, tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
1.10	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.
2	Peralatan dan Perkakas		
2.1	Tape Deck/VCD/ DVD	1 unit/ruang studio	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari, baik berupa kaset/CD/ VCD
2.2	Integrated Power	1 unit/ruang studio	Input Power supply 220 V. Output 100 Watt RMS. Stereo

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Amplifyer		Treble. Middle Bass tone & gain control.
2.3	Loudspeaker	1 pasang(2 buah)/ ruang studio	Kapasitas yang sesuai dengan Power Amplifyer yang ada.
2.4	Rak/lemari Sound Sistem	1 buah/ruang studio	Mampu menyimpan dengan aman dan baik Tape Deck, VCD, CD, Integrated PA. Dapat dikunci dengan baik pada saat tidak dipergunakan.
3	Media Pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/ruang studio	Ukuran minimum 90 cm x 180 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas.

Tabel 178. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Pemeranan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik olah tubuh dan gerak	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang praktik olah vokal	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3	Ruang praktik apresiasi teater	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4	Ruang pagelaran teater	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

65. Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: perancangan ruang, tata akustik, dekorasi, penataan (lay out), desain-desain ruang pentas/pegelaran/pameran.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater adalah 270 m², untuk menampung 72 peserta didik meliputi: desain 54 m², ruang praktik dasar 54 m², ruang praktik pembuatan ornamen/komponen ruang 54 m², ruang produksi 54 m², ruang

- penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
 - d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 179.
 - e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 180.

Tabel 179. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Kursi kerja bengkel/ <i>Stool</i>	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ <i>tools cabinet</i>	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Sarana		
	Gambar bentuk		
2.1.	Standar lukis kayu	12 buah/ruang praktik	Untuk menyandarkan kanvas ketika akan melukis.
2.2.	Drawing board	12 buah/ruang praktik	Berfungsi sebagai alat untuk menggambar.
	Membentuk		
2.3.	Bor tangan	1 buah/ruang praktik	Untuk membuat lubang.
2.4.	Bor meja	1 buah/ruang praktik	Untuk membuat lubang.
2.5.	Mesin gerinda meja	1 unit/ruang praktik	Untuk menajamkan pahat, pisau ketam dll.
2.6.	Gergaji electric stereo foam	1 unit/ruang praktik	Untuk memotong/membentuk gabus.
2.7.	Mesin gergaji pita	1 unit/ruang praktik	Untuk memotong, membelah, membentuk lengkungan.
2.8.	Kompresor besar	1 unit/ruang praktik	Pembangkit angin untuk mengecat semprot. HP / kW 2 / 1.5 Voltage (V/ph) 220/1 Working Pressure (bar) 8 Rotate speed of air compressor (rpm) 1250 Tank Volume (Liter) 100
2.9.	Spray gun	1 unit/ruang praktik	Alat cat semprot khusus untuk bidang besar.
	Laboratorium fotografi		
2.10	Kamera refleksi lensa tunggal 35 cm	9 buah/ruang praktik	Untuk mengambil gambar.
2.11	Kamera SLR lensa tunggal 56 cm	9 buah/ruang praktik	Untuk mengambil gambar.
2.12	Kamera polaroid	9 buah/ruang praktik	Untuk mengambil gambar.
2.13	Lensa telezoom	9 buah/ruang praktik	Untuk mengambil pantulan.
2.14	Lensa zoom	9 buah/ruang praktik	Untuk memperbesar objek.
	Studio cetak		
2.15	Screen printing kecil 20 x 40 cm	9 buah/ruang praktik	Untuk alat menyablon.
2.16	Screen printing kecil 40 x 50 cm	9 buah/ruang praktik	Untuk alat menyablon.
2.17	Screen printing kecil 50 x 70 cm	9 buah/ruang praktik	Untuk alat menyablon.
	Komputer grafis		
2.18	Perangkat komputer grafis	9 unit/ruang praktik	Untuk membuat desain.
2.19	Printer deskjet colour	3 unit/ruang praktik	Untuk mencetak rancangan warna.
2.20	Printer laser B & W	3 unit/ruang praktik	Untuk mencetak hasil.
2.21	Scanner	3 unit/ruang praktik	Untuk menyalin hasil desain.
	Penyelesaian akhir		

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.22	Spray gun	1 unit/ruang praktik	Untuk menyemprot cat.
2.23	Kompresor	1 unit/ruang praktik	Alat untuk penggerak pengoperasian spray gun. HP / kW 2 / 1.5 Voltage (V/ph) 220/1 Working Pressure (bar) 8 Cylinder (Ømm X piece) 51 x 147 x 2 Rotate speed of air compressor (rpm) 1250 Tank Volume (Liter) 100
	Ruang pameran		
2.24	Tangga lipat	3 buah/ruang praktik	Untuk memasang dekorasi.

Tabel 180. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik desain	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang praktik dasar	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
3.	Ruang praktik pembuatan ornamen	3 m ² /peserta didik	Luas minimum adalah 54 m ² . Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang produksi	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

66. Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengembangkan basis data, *web* desain dan program *websoftware digital audio video*, operasional pembuatan *database*, dan *networking*.
- b. Luas minimum Ruang praktik Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik yang meliputi: ruang praktik pengembangan perangkat lunak (*software*) 72 m², area kerja/studio *web* desain 72 m², ruang perawatan dan perbaikan 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada Tabel 181.

- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 182.

Tabel 181. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Kursi kerja bengkel/ <i>Stool</i>	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ <i>tools cabinet</i>	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Komputer server	2 unit/ ruang praktik	Komputer yang menyediakan berbagai jenis layanan yang dapat di akses oleh komputer klien.
2.2	Komputer klien	18 unit/ ruang praktik	Komputer yang terhubung dalam suatu jaringan. Spesifikasi: Ram DDR 32 gb. HDD 1Tb. VGA 1Gb. Wireless. LAN Card. DVD RW. Mouse USB. Keyboard USB LCD 17"

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.3	Laptop	18 unit/ ruang praktik	Komputer bergerak yang berukuran relatif kecil dan ringan Spesifikasi: RAM DDR 32 Gb. HDD 1TB. VGA 1GB. Wireless. LAN Card DVD RW. LCD 14"
2.4	Ups (<i>uninterruptible power supply</i>)	2 unit/ ruang praktik	Sebagai penyimpanan energi listrik cadangan pada komputer.
2.5	Barcode scanner	6 unit/ ruang praktik	Untuk membaca barcode yang telah dibuat oleh aplikasi database. Spesifikasi: Data memory: 1 Mb sram/2 Mb Display, 100x64 graphic dots.

Tabel 182. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik Pengembangan <i>software</i>	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Area kerja/studio <i>web</i> Desain	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang perawatan dan perbaikan	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

67. Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar kelistrikan dan pengukuran listrik, instal LAN dan PC.
- b. Luas minimum ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: area kerja mekanik teknik elektro 72 m², ruang praktik instalasi jaringan 72 m², perbaikan dan perawatan komputer 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.

- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada Tabel 183.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 184.

Tabel 183. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan.Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ <i>tools cabinet</i>	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	PC Server	6 unit/ruang praktik	Menginstalasi aplikasi web server, mail server, video streaming, data center.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Memory : 32 GB Harddisk : SCSI 2 TB
2.2	PC Client/NoteBook	18 unit/ruang praktik	Menjalankan aplikasi virtual box, packet tracer, GNS3. Spesifikasi : Memory 8 GB. Harddisk Sata 1 TB
2.3	Switch Managable	18 unit/ruang praktik	Membuat jaringan LAN dengan konfigurasi Vlan, Firewall, Bandwit limiter. Spesifikasi: Support layer 3. Speed 100 Mbps – 1 Gbs. Support Fiber Optik. 48 Port Ethernet. Port Console
2.4	Router	18 unit/ruang praktik	Membuat jaringan WAN. Spesifikasi: Support Serial port. Support Ethernet Giga. Ram 1024. Port console. Support Dynamic Routing.
2.5	Optical Fusion Splicer	6 unit/ruang praktik	Penyambung kabel FO.
2.6	Fluke Tester	2 unit/ruang praktik	Mengecek kondisi kabel jaringan. Spesifikasi: 10BASE-T. 100 BASE-TX. 1000BASE-T. Fiber SFP Adapter Port. PoE loading IPv6
2.7	Acces Point (802.11b dan g) indoor	18 set/ruang praktik	Alat untuk menghubungkan antar PC menggunakan gelombang radio (dalam suatu ruangan). Spesifikasi: Support Repeater, Bridge, WDS, dan Vlans.
2.8	Acces Point (802.11b dan g) outdoor	18 set/ruang praktik	Alat untuk menghubungkan antar PC menggunakan gelombang radio (jarak jauh antar gedung). Spesifikasi: Support Repeater, Bridge, WDS, dan Vlans,
2.9	Server Rack 19 Inch	6 unit/ruang praktik	Tempat menyimpan Server. Spesifikasi: 12 outlet PDU 4 fan 1 pcs fix shelf and 4 pcs adjustable foot and 4 pcs. Castors. 50 set Cagenuts and Screws
2.10	IP PBX	6 unit/ruang praktik	Telepon terpusat berbasis ip address. Spesifikasi: Integrated 2 FXO(PSTN Trunk) + 2 FXS port
2.11	IP Phone	18 unit/ruang praktik	Telepon berbasis ip address. Spesifikasi: Session Initiation Protocol (SIP). The phone has a 10 /100 BASE-T. Support Vlan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.12	VoIP Gateway	6 unit/ruang praktik	Alat untuk menghubungkan telepon PSTN dengan Telepon berbasis ip address. Spesifikasi: Support up to 16 SIP proxy Servers, Support 24 analog Phone sets at one IP address.
2.13	IP Camera wifi	18 unit/ruang praktik	Camera berbasis IP address dan menggunakan jaringan wifi. Spesifikasi: CMOS 1 MP. Pan/Tilt. HD p2p IP camera. R distance: 10 m. wifi 802.11b/g/n. Ethernet 100 Mbps RJ-45/. Support HTTP, FTP, TCP/IP, UDP, SMTP, DHCP, PPPoE, DDNS, UPnP, etc.

Tabel 184. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja mekanikteknik elektro	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang praktik instalasi jaringan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Perbaikan dan perawatan komputer	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

68. Kompetensi Keahlian Multimedia

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Multimedia berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengembangkan basis data, animasi, *web* desain dan program *web software digital audio video*, operasional pembuatan grafis, perekam gambar dan suara.
- b. Luas minimum Ruang praktik Kompetensi Keahlian Multimedia adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik pengembangan perangkat lunak (software) 72 m², area kerja/studio rekam gambar dan suara 72 m², ruang perawatan dan perbaikan 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang

- praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Multimedia dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada Tabel 185.
 - e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Multimedia dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 186.

Tabel 185. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Multimedia

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6	Stool/ Kursi kerja bengkel	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 72 bh.
1.10.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.11.	Lemari alat/ tools cabinet	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 9 bh,R. Simpan 3 bh.
1.12.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Komputer client	12 unit/ruang praktik	Sebagai klien untuk server pada laboratorium jaringan. Spesifikasi: MB LGA 1156/AM 3. RAM DDR 4 Gb. HDD 500 GB. VGA 1Gb. DVD Combo 24 x OEM internal. Wireless LAN Card. LCD 18,5” Optical Mouse USB, Keyboard.
2.2	Komputer Administrator	4 unit/ruang praktik	Sebagai Admin untuk server pada laboratorium jaringan. Spesifikasi: MB LGA 1156/AM 3. RAM DDR 4 Gb. HDD 500 GB.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			VGA 1Gb. DVD Combo 24 x OEM internal. Wireless LAN Card. LCD 18,5" Optical Mouse USB, Keyboard
2.3	UPS server 1000VA	4 unit/ruang praktik	Untuk backup daya cadangan
2.4	Networking	4 unit/ruang praktik	Switch 10/100/1000 Giga LAN 24 ports. Kabel LAN Tester
2.5	HD eksternal	12 unit/ruang praktik	untuk backup dan mutasi data. Spesifikasi: 500 GB
2.6	Printer Inkjet warna	4 unit/ruang praktik	Untuk mencetak objek berwarna diatas kertas. Technical Specifications: Printing Method: inkjet Media Sizes: min. A4, A5, A6, B5 Resolution: up to 5700 x 1400 dpi Print Speed Black: approx. 25 ppm Print Speed Color: approx. 15 ppm PC Connectivity: USB OS Compatibility to many kind of mark/brand. Input Tray: approx. Min. 50 sheets Power Supply: AC Adapter 220V, 50~60Hz With Original Continuous Ink Supply System (CISS) Inkjet Printer - A4 Hardware drivers on CD Printer and power cable Standard Accessories
2.7	Scanner	4 unit/ruang praktik	Sebagai pemindai benda berupa dokumen kertas menjadi file komputer berupa dokumen/gambar.
2.8	LCD Projector	4 unit/ruang praktik	Sebagai alat bantu dalam kegiatan KBM.
2.9	Wall Screen	4 unit/ruang praktik	Untuk menampilkan gambar dari projector.
2.10	Papan Digitizer	4 unit/ruang praktik	Untuk kebutuhan penggambaran sket digital dan sket animasi.
2.11	Kamera Digital	4 unit/ruang praktik	Untuk kebutuhan penangkapan foto objek statis. Spesifikasi: AF-S. 15-50 mm DX
2.12	Kamera video	4 unit/ruang praktik	Untuk merekam objek bergerak. Spesifikasi: Resolusi gambar 4 K

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.13	Printer laser	unit/ruang praktik	
2.14	Komputer multimedia	unit/ruang praktik	Spesifikasi: MB LGA 1156/AM 3. RAM DDR 4 Gb. HDD 500 Gb. VGA 1Gb DVD Combo 24x OEM internal. Wireless LAN Card. LCD 18,5” Optical Mouse USB, Keyboard
2.15	Lensa Fix	4 unit/ruang praktik	Lensa untuk pengambilan foto dan video. Mempermudah mengambil blur objek.
2.16	Vertikal Grip	4 unit/ruang praktik	Sebagai aksesoris kamera. Memiliki fungsi penggunaan dobel baterai kamera SLR
2.17	AC ¾ PK	4 unit/ruang praktik	Untuk penyejuk ruangan. Spesifikasi: Voltage AC 220 V – 240 V. Power Output 1500 W. Automatic Temperature Operation. Automatic Air Blade On Timer.

Tabel 186. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Multimedia

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik pengembangan <i>software</i>	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Area kerja/studio rekam gambar dan suara	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang perawatan dan perbaikan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

69. Kompetensi Keahlian Teknik Transmisi Telekomunikasi

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Transmisi Telekomunikasi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: install perangkat jaringan komunikasi secara umum, install khusus meliputi perawatan penggantian komponen antena dan *feeder* di *base station*, transmisi radio, *Plesiochronous Digital Hierarching*, *Addrop Multiplezer PDH*, *Terminal Multiplezer Synchronous DH*, *Digital Cross Connect Synchronous DH*, instal penangkal petir, pembumian, lampumenara, antena, kabel *feeder*, *PDH*, *ADM-SDH*, *TM- SDH*, *DXC-SDH*, *OMC*, *interface OMC* dari *PDH*, *Wave guide*, perbaikanperangkat keras *field test*.
- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik

Transmisi Telekomunikasi adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang praktik dasar transmisi radio 72 m², ruang praktik transmisi radio 72 m², ruang instalasi transmisi radio 72 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².

- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Transmisi Telekomunikasi dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada Tabel 187.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Transmisi Telekomunikasi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 188.

Tabel 187. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Sarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Transmisi Telekomunikasi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ <i>toolscabinet</i>	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Power supply 1	4 unit/ruang praktik	Sumber tegangan DC. Spesifikasi: 0.25 A. Single output. 0 – 15 V stabil. Kabel Digital Panel meter.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Proteksi short
2.2	Power supply 2	4 unit/ruang praktik	Sumber tegangan DC. Spesifikasi: 1 a. Single output 0–15 v. Regulated kabel. Double terminal output. Proteksi short
2.3	Power supply 3	4 unit/ruang praktik	Sumber tegangan dc. Spesifikasi: 0,5 a. Dual volt output – 150 + 15 V regulated Kabel proteksi
2.4	GPS	4 unit/ruang praktik	Penentu lokasi via satelit. Spesifikasi: high quality wide screen. Full map gprs. Acurate
2.5	Hot air	4 unit/ruang praktik	Penyolderan pada komponen. Spesifikasi: Temp 100-400 0, Digital display. Strong fleksible host. 4 jenis diameter output
2.6	Osilloscope	4 unit/ruang praktik	Untuk mengukur tegangan, beda fasa beda frekuensi. Spesifikasi: Horizontal Frequency 40 mhz. Vertical Sensitivity 0.1 mv. Dual beam, Probe, 4 inch screen. AC 220 V.
2.7	Komputer	12unit/ruang praktik	Untuk menyimpan/memproses data/file/dokumen. Spesifikasi: Ram 2 Gb. HD 1 Tb. Monitor 17". Keyboard. Mouse. Speaker aktif.
2.8	Gps	4 unit/ruang praktik	Penentu lokasi via satelit.
2.9	Trainer microwave	4 unit/ruang praktik	Pesawat latih gelombang microwave
2.10	LCD TV/monitor	4 unit/ruang praktik	Pesawat latih TV. Spesifikasi: 32 Inch
2.11	TVRO/parabola	4 unit/ruang praktik	Penerima sinyal satelit. Spesifikasi: C Band. Ku Band Dish 1,8 m. Memori channel. Automatic tracking Stand. Coax
2.12	Field strength/ TV field	4 unit/ruang praktik	Alat ukur kekuatan sinyal. Spesifikasi: Freq 100 K – 950 mhz. Batory operation. Dbmv dan db. Fine tuning
2.13	Pabx	4 unit/ruang praktik	Pengaturan jalur telepon. Spesifikasi: 16 ext 6 line. Operator system. Programable 4 wire system

Tabel 188. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Transmisi Telekomunikasi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik dasar transmisi radio	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang praktik transmisi radio	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9m ² .
3.	Ruang instalasi transmisi radio	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

70. Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: instal perangkat jaringan komunikasi secara umum, instal khusus meliputi perawatan/pengelolaan/penggantian kabel, *mainhole/handhole*, rancang bangun *duct*, MDF, pentanahan,terminasi langsung, pemasangan di rumah pelanggan, pencarian kegagalan, uji terima dan *operation maintenancecentre*, pemasangan rak kabel di *Mh existing*, penggelaran danpenarikan kabel dalam *duct*, instal titik pembagi, penutupan kabel cadangan.
- b. Luas inimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi adalah 270 m² untuk menampung 72 peserta didik meliputi: ruang praktik dasar akses radio 54 m², ruang praktik akses radio 54 m², ruang praktik akses kabel 54 m², ruang instalasi akses kabel 54 m², ruang penyimpanan dan instruktur 54 m².
- c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
- d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada Tabel 189.
- e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 190.

Tabel 189. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
1.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
1.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
1.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
1.6.	Kursi kerja bengkel/ <i>Stool</i>	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 9 bh, R. Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
2.	Peralatan		
2.1	Audio system	4 unit/ruang praktik	Pengolah sistem audio. Spesifikasi: Box suara. Amplifier. Pre amp. Equalizer Mixer
2.2	Direct broadcast satellite	4 unit/ruang praktik	Penerima sinyal satelit. Spesifikasi: C band. Standart dish 1,8 m. LNB. Up converter Data Communication
2.3	Drill press	4 unit/ruang praktik	Drill capacity (mm) 3-16. Chuck capacity (mm) 16. Collar diameter (mm) 55. Spindle taper (mm) mt2. Speed (rpm) 190-3000. Swing (mm) 330. Spindle travel (mm) 80
2.4	Multimeter digital	4 buah/ruang praktik	3.5 digits (4,000- count, 40-segment bar graph display). Mean value. Rms type. Measurement functions: voltage. Current. Resistance.
2.5	Kipas pengisap	2 buah/ruang praktik	200 watt
2.6	Genset	1 buah/ruang praktik	1500 Watt

Tabel 190. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik dasar akses radio	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
2.	Ruang praktik	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
3.	Ruang praktik	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
4.	Ruang instalasi akses kabel	3 m ² / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m ² .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m ² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m ² . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m ² . Luas minimum RIS adalah 54 m ² . Lebar minimum adalah 9 m.

MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIC INDONESIA,

TTD.

MUHADJIR EFFENDY

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum dan Organisasi
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan,

TTD.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001