

- 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 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 dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
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	1 Unit/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, steady rest Following rest Coolant, worklight Wrenches. Foot brake
2.6.	Mesin Frais	3 buah/ruang	Untuk pengenalan dan pelatihan

LVI - 124

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Konvensional		<p>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 travel: approx. 110 mm.  Number of ram strokes per minute: 32, 50, 80, 125 times.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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, penyayat 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 <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik.
	Dasar elektro		Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Area kerja mesin Kapal	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Area kerja mesin Bantu	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> . Luas minimum RIS

			adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
--	--	--	--

### C. Bidang Keahlian Pariwisata

#### I. 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 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik ticketing 72 m<sup>2</sup>, ruang praktik touring 72 m<sup>2</sup>, ruang praktik guiding 72 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
- c. Disediakan kotak kontak/stop kontak 1 fasa 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 kerja bengkel	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 72 bh.

LVI - 127

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
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 Supply System (CISS) Inkjet Printer - A4 Hardware drivers on CD

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 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 <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang praktik touring	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik Guiding	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 5 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> . Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> . 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 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik *house keeping* 72 m<sup>2</sup>, ruang praktik *front office*, dan pengolahan data/informasi 72 m<sup>2</sup>, ruang praktik model hotel 216 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
- 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		
I.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.
I.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.

LVI - 130



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	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 Include steam generator: Rated power: AC 220V/50Hz Minimum electricity heating power: 9 KW

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>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</p>
2.2.	Washing Machine	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk proses pencucian pakaian biasa menggunakan air dan deterjen.</p> <p>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</p>
2.3.	Carpet Soil Extraction Machine	1 unit/ruang praktik	<p>Untuk membersihkan karpet dengan cara menyemprot air bertekanan, pencucian, dan pengeringan air.</p> <p>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<sup>2</sup>/h Minimum Water Sucking Motor: 220 V / 1000 W Minimum Pressure: 30 Psi Minimum Water Sucker: 460 mm Minimum Water Spray Motor: 220 V / 110 W</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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
2.4.	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	12 set/ruang praktik	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
2.5.	Restaurant Table	12 set/ruang praktik	Woods Dimension : D.120 cm H.75 cm
2.6.	Restaurant Chair	48 buah/ruang praktik	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
2.7.	Vacum Cleaner (D)	2 unit/ruang praktik	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 Suction hose: 2.5 m
2.8.	Vacum Cleaner (W/D)	2 unit/ruang praktik	Untuk membersihkan debu/kotoran yang menempel pada karpet/lantai dalam kondisi basah maupun kering.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<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 &amp; 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  Heating system: electric heater  Maximum Motor Power: 1.1 KW  Minimum Breeze Motor Power: 1.1 KW  Rated power: 220V</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.15	Dry Cleaning Machine	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk proses pencucian pakaian menggunakan bahan kimia dan teknik tertentu tanpa menggunakan air.</p> <p>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</p>
2.16	Spot Removing Machine	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk menghilangkan noda pada pakaian yang akan dicuci.</p> <p>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"</p>
2.17	Packing Machine	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk membungkus linen/pakaian setelah dicuci dan dilipat.</p> <p>Power : 200W 220V  Width of Plastic : ≤ 600 mm  Thick of plastic : 0.15 ~ 0.3 mm</p>
2.18	Body Blown Machine	2 unit/ruang praktik	<p>Untuk melicinkan dan merapikan pakaian setelah dikeringkan.</p> <p>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 pressure:  0.5 MPa  Minimum rated working pressure : 0.4 MPa  Minimum output</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			capacity : 17 Kg/hr Minimum water capacity : 12 Kg
2.19	Three-in-one Sofa Cleaner	2 unit/ruang praktik	Untuk membersihkan sofa dengan cara menyikat, mencuci, dan menghisap air pada sofa.  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
2.20	3-Speed Blower	2 unit/ruang praktik	Untuk mempercepat proses pengeringan pada karpet, sofa, dan lantai  Cleaning Process: Wind Maximum Power: 900W Rated power: 220-240V Rotation speed: low, medium, high Minimum Air flow rate: 110;130;160 m <sup>3</sup> /min
2.21	Battery Type Sweeping Machine	2 unit/ruang praktik	Untuk membersihkan kotoran atau menyapu lantai ruangan dan halaman.  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 m <sup>2</sup> /h Minimum cleaning width: 750 mm Minimum dustbin capacity: 33 L Minimum battery size: 12 V / 13A

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

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik <i>house keeping</i>	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m <sup>2</sup> .

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang praktik pengolahan data dan informasi, dan front office	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik model Hotel	216 m <sup>2</sup> /sekolah	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> , Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> , 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 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik dapur latih 108 m<sup>2</sup>, ruang praktik dapur produksi 54 m<sup>2</sup>, ruang praktik persiapan dan tata hidang/restoran/mimi bar 54 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
- d. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 fasa 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 melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.

LVI - 137

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
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 latih		
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.
2.4.	Gas rice cooker	2 buah/ruang praktik	Untuk memasak nasi Material: Stainless steel Dimensi: approx 1000 x 700



No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 Minimum tray size: 600x403x200 mm Baking temperature: 30-300 °C

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			With steam Baking with air circulation Heat resistant double tempering glass Internal lighting
2.13.	Baking Oven	2 buah/ruang praktik	Untuk untuk memanggang roti dengan menggunakan gas.  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
2.14.	Basket Gas Fryer	2 buah/ruang praktik	Untuk melakukan penggorengan dengan metode celup.  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
2.15.	Gas Half-Grooved Griddle	2 buah/ruang praktik	Untuk memanggang steak.  Power: using gas Minimum heat flux: 16 Kw/h Material body: stainless steel
2.16.	Gas Stove	2 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai kompor pemanas untuk memproses masakan.  Power: using gas Minimum heat flux: 24 Kw/h Material body: stainless steel Minimum number of burner: 6 pcs
2.17.	Noodle Cooker	2 buah/ruang praktik	Untuk merebus mie.  Power: using electricity Maximum power: 6 KW Voltage: 220 V / 50 Hz

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 latih	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang praktik dapur produksi	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik persiapan dan tata hidang/restoran/mini bar	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R, Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R, Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> . Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> . 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 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik masase, perawatan tangan dan kaki 54 m<sup>2</sup>, ruang praktik perawatan wajah 54 m<sup>2</sup>, perawatan rambut 54 m<sup>2</sup>, dan penataan rambut 54 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
- 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 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		
1.1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 wajah bermasalah  Berfungsi untuk:

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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
2.3	Mini HIFU (High Intensity Focused Ultrasound)	18 buah/ruang praktik	HIFU: Function Area: approx. 4 cm <sup>2</sup> Frequency: approx. 3 MHZ Effect of depth: approx. 4.5 mm Rated power: 36 W  RF: Function area: 3 cm <sup>2</sup> 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
2.4	Skin Analyzer	3 buah / ruang praktik	Digunakan untuk melakukan analisa kulit wajah.  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 QS Max Resolutions 10 megapixel Hard Disk space 120 GB Ram 2 GB Camera 117 CCD Digital camera Electrical Requirement AC in 220 V Switch Able Environment Temperature 10-

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 Ultrasound Skin Scrubber Machine	18 buah / ruang praktik	Digunakan untuk: perawatan kulit wajah dengan teknologi pada kulit wajah bermasalah.  Daya: ± 300-350W Voltage: 220V/50Hz Terdapat tombol indikator dan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			tombol on-off, Memiliki 4 kaki roda, portable.
2.8	Facial Oxygen Machine	18 buah / ruang praktik	Untuk perawatan wajah dengan alat teknologi pada kulit bermasalah  Voltage: 220 V Standar: CE Pressure Output: 0.04 MPa Rated input power: ± 350 W Oxygen Concentration: 90% Oxygen Flux: 1-3 L/Min  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)
2.9	Towel Steamer	6 buah / ruang praktik	Digunakan untuk memanaskan handuk saat praktik perawatan wajah.  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
2.10	Pengering kuku UV Nail Dryer UV	18 buah/ruang praktik	Digunakan untuk mengeringkan kuku saat selesai pengecatan  Tipe: UV Lamps Tegangan: 220V Ukuran: ± 35 x 24 x 12 cm Power: approx. 54 W Bisa Masuk 2 tangan atau 2 Kaki sekaligus
2.11	Electric Pedicure Chair	18 buah/ruang praktik	Digunakan untuk melakukan proses pedicure Double kneading devices for the neck and waist 4 vibrations in

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>the seat with manicure tray Automatic moved back and seat Led lamp with 7 colors and wave massager Foot cushion can lift up and down Adjusting hot and cold water Back of the tub has fresh water inlet pipe and drain water outlet pipe</p>
2.12	Meja manicure dan Padiçure	18 buah/ruang praktik	<p>Digunakan untuk melakukan proses manicure: 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 Manual Control, 4 litre capacity, Size 35 x 25 x 15cm (L*W*H) Power: 250-350W</p>
2.14	Profesional Wax Heater	18 buah/ruang praktik	<p>Digunakan untuk melumerkan filin 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 Type: Radiation Sterilization Equipment Power Suply: 220V - 50HZ Volume 330 L Work Cycle: more than 30min Kapasitas Listrik: ± 300</p>
2.17	Electric Treatment Table (Facial bed & Masage Table)	18 buah/ruang praktik	<p>Digunakan untuk praktik perawatan wajah dan badan  Upholstered in vinyl material Adjustable in height from approximately 26" to 35"</p>



No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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	<p>Digunakan untuk proses perawatan wajah anti penuaan dini pada SPA</p> <p>Fungsi: Meningkatkan sirkulasi darah, dan menghaluskan kulit Meningkatkan tekstur kulit, anti keriput, membantu melawan daerah berlemak Melumakkan 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</p>
2.19	Galvanic Spa Face Set	3 set/ruang praktik	<p>Digunakan untuk perawatan wajah dengan alat teknologi</p> <p>Daya listrik: 1000 – 1500V Voltage: 220V Tombol on-off dan lampu indikator</p>
2.20	BIO Microcurrent Facial Spa Electrotherapy Beauty Machine	3 unit/ruang praktik	<p>Digunakan untuk perawatan wajah dengan SPA</p> <p>Fungsi: Ultrasonic Ultrasonic helps to discolor and reduce the damaged area use the ultrasonic vibration dispel acnes, whiten the skin. beautify the skin, improve the quality of the skin, Enhance skin elastic and transparent.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Diminish inflammation, remove acnes and heal up wounds, tint acne sores and scars. It accelerates the partial blood circulation, improves the metabolism, BIO-skin lift Can effectively restrain the decline of cell apoptosis. The micro electric current resonate with the bioelectricity, stimulate the cell activation, so as to improve metabolism, restore elasticity and activity of skin.</p> <p>Daya listrik: 1000 – 1500W 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 : Memperbaiki gejala seperti penuaan dan melonggarkan kulit, pori-pori besar, keriput, rimping. Memperbaiki perubahan patologis pigmen, seperti bintik-bintik, sengatan matahari, plak pikun. Memperbaiki warna gelap akibat metabolisme yang buruk atau sirkulasi yang buruk. Lakukan detumescence, peradangan berkurang dan pengobatan dan menghilangkan parut untuk yang berjerawat secara efektif. 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 exfoliation device and massager With 2 side exfoliation attachment: loofah on one side, soft cotton on the other Ideal for back, neck, arms and</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 Daya listrik : ± 1000W Voltage : 220V
2.27	Hair Steamer	12 buah/ruang praktik	Digunakan untuk penguapan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Ozon		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 melakukan penyampoan rambut Material: Ceramic Bowl

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Color: White or custom mode Tap hole: one, two or three Tap hole Size: approx. $\phi$ 30 mm or $\phi$ 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 dudukan) 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 <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang praktik perawatan wajah	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik perawatan rambut	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang praktik penataan rambut.	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> . Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.

5. Kompetensi Keahlian Tata busana
- Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: membuat desain dan pola, menjahit manual, menjahit masinal, peragaan busana.
  - Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana adalah 324 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik pola 54 m<sup>2</sup>, ruang praktik menjahit manual 54 m<sup>2</sup>, ruang praktik menjahit masinal 54 m<sup>2</sup>, ruang praktik peragaan busana 108 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
  - Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
  - Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana dilengkapi Sarana sebagaimana tercantum pada tabel 49.
  - 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 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/ 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
2.6.	Mesin obras benang 4	2 unit/ruang praktik	Mesin penyelesaian tepi bahan.  Kategori: Industrial

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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
1.	Ruang praktik pola	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.



No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Ruang praktik menjahit manual	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang praktik menjahit masinal	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang praktik peragaan busana	6 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m <sup>2</sup> .
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> . Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> . 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 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: area kerja kayu 54 m<sup>2</sup>, area kerja las dan fabrikasi logam 54 m<sup>2</sup>, area kerja batu dan beton 54 m<sup>2</sup>, area/bangsai kerja plambing 54 m<sup>2</sup>, ruang instruktur dan penyimpanan 54 m<sup>2</sup>.
  - c. Luas minimum lahan praktik pengukuran/pemetaan dan konstruksi baja Kompetensi Keahlian Konstruksi Baja adalah 2.160 m<sup>2</sup> untuk menampung 108 peserta didik.
  - d. Disediakan 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.
  - 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
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 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 Max No-load Voltage: 60V Current Range: min. 60-200A

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>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            Base size: min. 291x183mm</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.5.	Mesin Pemas (Stamper machine)	1 buah/ruang praktik	Untuk memadatkan tanah/lapisan jalan  Ukuran spatu ± 400 x 300 mm, terbuat dari baja berlapis karet keras. Daya: ± 8 Hp Bahan bakar bensin.
2.6.	Pesawat Sipat Datar	1 buah/ruang praktik	Untuk membuat garis tegak lurus
2.7.	Theodolit	2 unit/ruang praktik	Untuk mengukur kedataran dan sudut lapangan  Telescope-Tabung Panjang: 7,5" (190 mm) Gambar: Tegak Diameter Efektif Lensa Objektiv : 1,2" (30 Mm) Pembesaran: 24X Bidang Pandang: 1° 30' (2,6' Pada 100') Resolusi Daya: 3,5" Minimum Jarak Fokus : 2.46' (75 M) Rasio Stadia: 1:100 . Kompensator Otomatis-Jenis: Kawat, Peredam Udara ; Pengaturan Akurasi: ± 0,5" Kisaran: ± 16'. Tingkat Sensitivitas Botol- Tingkat Edaran: 10' / 2 mm . Standar Deviasi ( 1-Km Pengatur Lari-Ganda )-Tanpa Mikrometer: ± 2.0 Mm Horizontal Lingkaran- Diameter Lingkaran: 4,3" ( 110 Mm ) Kenaikan Minimum: 1° / 1 G Membaca Estimasi: 0.1° / 0,1 G
2.8.	Pesawat Waterpass	2 unit/ruang praktik	Untuk mengukur kedataran/ permukaan lapangan.  Telescope Magnification: 30X Display Resolution (selectable) H & V: 1"/5", 0.2/lmg, 0.005/0.02mil Accuracy (ISO 12857-2 1997): 5" Display: LCD, 8 digits x 2 lines w/backlight Display location: On both faces Compensator: Dual-axis compensator, working range ± 3" (± 55 mgon)

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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
2.9.	Welding and Cutting Kit	6 set/ruang praktik	Contents: Goggles Double hose Spark Lighter Tip Cleaner Oxygen regulator Acetylene regulator, Spanner Description Acetylene Welding & Cutting Kit/equipment
2.10.	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 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
2.11.	Portabel Circular Saw	2 unit/ruang praktik	Gergaji untuk memotong dan membelah balok dan papan kayu  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
2.12.	Portabel Planer	2 unit/ruang praktik	Ketam mesin untuk meratakan/menyayat permukaan kayu dalam bentuk balok/papan.  Equipped with adjustable cutting depth for faster material removal Equipped with lock on/off knob for easy operation

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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.	Thicknesser (Automatic Planner)	1 unit/ruang praktik	Table area: ± 700 x 530 mm; Max. planing width: ± 500 mm; Max. planing thickness: 170 mm; Min. planing thickness: 3 mm; Max. cutting depth: 6 mm; Min. planing 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 <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Area kerja las dan fabrikasi logam	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Area/bangsral kerja batu dan beton	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Area/bangsral kerja plambing	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Lapangan praktik	20 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 108 peserta didik.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja kayu	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
			Luas minimum adalah 2160 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 40 m.
6.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> . Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> . 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 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang praktik desain masinal dan komputer 108 m<sup>2</sup>, ruang praktik perencanaan dan pembuatan model/maket bangunan 108 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
  - 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, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
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 sampai A2 Fitur Duplex



No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang praktik Pembuatan maket	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R, Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R, Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> . Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> . 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 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang survei tanah dan penginderaan jauh 54 m<sup>2</sup>, kartografi Sistem Informasi Geografis (GIS) 54 m<sup>2</sup>, fotogrametri 54 m<sup>2</sup>, Global Navigation Satellite Systems (GPS, GLONASS, GALILEO) 54 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
- 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 m<sup>2</sup>, 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 organisasi. Tertutup dan dapat dikunci.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 memetakan areal hutan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Sub ruang kerja kartografi, Sistem Informasi Geografis (GIS).	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Sub ruang kerja fotogrametri	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Sub ruang kerja Global Navigation Satellite Systems (GPS, Glonass, Galileo)	3 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
5.	Lapangan terbuka	100 m <sup>2</sup> /peserta didik	Kapasitas untuk 108 peserta

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			didik. Luas minimum adalah 10.800 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 100 m.
6.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> . Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> . 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 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium dasar teknik elektro 108 m<sup>2</sup>, area kerja pembangkit tenaga listrik 108 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
- 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 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 praktik 18 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	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	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik.  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  Part list: Single-phase transformer module, Fuse protector module, Rheostat module, Load module, Rectifier module, Ampere-voltage meter

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>melepas lilitan motor,</li> <li>menggulung ulang, merakit,</li> <li>analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya.</li> </ul> <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 : &lt; 1.5KVA</p> <p>Part list: 3PH AC adjustable power supply, DC power supply, DC measurement instrument, AC measurement instrument &amp; 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AC 380V safety terminal output</li> <li>AC 220V safety terminal/socket output</li> <li>DC 0-10V safety terminal output</li> <li>DC 0-20mA safety terminal output</li> </ul> <p>Capacity: &lt; 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.
2.4	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 capacitor: 100pF- 0.1mF, 1000pF-1mF Logic switch: 8 Lock SW (bounceless output) Variable resistor: 10 Ohm-10 K.Ohm,



No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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% Kapasitansi 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 Wind direction : 0~360° Precision : ± 0.3M/S3°

LVI - 171

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>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 : <math>\pm 0.1^{\circ}\text{C}</math> (16 bit)  Temperature Range : <math>-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}</math>  Humidity resolution : <math>\pm 0.1\%</math> RH(16 bit)  Accuracy of humidity : <math>\pm 3\%</math>RH(<math>25^{\circ}\text{C}</math>), <math>5\%</math>RH(<math>0 \sim 50^{\circ}\text{C}</math>)</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: <math>\pm 18.0\text{V}</math>;  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 &amp; Electric on/off mode  Inverter:  Rated input voltage : 10~15V  Rated output voltage : AC220V<math>\pm 10\%</math>, 50Hz/60Hz;</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			DC5V Output wave : Sine wave Rated output power : $\pm 150W$ 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 <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang kerja pembangkit tenaga listrik	3 m <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> . Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> . 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 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium dasar teknik elektro 108 m<sup>2</sup>, ruang kerja jaringan tenaga listrik 108 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
- 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 rangkaian dasar listrik.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Input power: three-phase five-wire AC380V <math>\pm</math> 10% 50Hz  Output power: AC380V <math>\pm</math> 10% 50Hz, AC220V <math>\pm</math> 10% 50Hz  Working environment: -10 - 45 °C, relative humidity: <math>\leq</math> 95% RH (25.) °C  Device capacity: <math>\leq</math>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 : <math>\leq</math>1.5KVA  Input power : Single-phase, three wire (L,N,PE), AC220V<math>\pm</math>10%, 50HZ  Power max: 300W  Temperature:-30-40°C  Humidity: <math>\leq</math>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 Maintenance Skill Training &	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur perakitan dan pemeliharaan rangkaian listrik.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Assessment		<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 MQ; 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>

LVI - 176

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 100Ω×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>
2.4	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 asynchronous motor, Test line, User manual</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
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 : &lt; 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	<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</p>



No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>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 : &lt; 1.5KVA</p> <p>Part list:                      3PH AC adjustable power supply, DC power supply, DC measurement instrument, AC measurement instrument &amp; digital multi-function wattmeter, Motor power supply and test instrument, Motor inserting tools, Manual digital winding</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.8	Motor & Transformer Training System	1 set/ruang praktik	<p>counter.</p> <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 : &lt; 1.5KVA</p> <p>Part list: 3PH adjustable AC power supply, DC adjustable power supply, single-phase transformers, three-phase transformer, DC &amp; 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 <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang kerja jaringan tenaga listrik	3 m <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> . 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 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium dasar teknik elektro 54 m<sup>2</sup>, ruang kerja tenaga listrik 108 m<sup>2</sup>, ruang perawatan/perbaikan peralatan bertegangan listrik 54 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
- 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 menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 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"
2.2	Basic Electric Training System	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik.  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  Part list: Single-phase transformer module, Fuse protector module, Rheostat module, Load module, Rectifier module, Ampere-voltage meter module, test line, user manual.
2.3	Electrical Maintenance Skill Training Workbench	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk perakitan dan karakteristik rangkaian dasar listrik dari pencahayaan umum.  Input power : Three-phase, five-wire AC 380V $\pm$ 10% 50Hz/60Hz Output power : AC 380V safety terminal output, output power indicator AC 220V safety socket output, rocker switch control DC1.25-30V $\pm$ 10% safety terminal output (Including voltage, ammeter indication function) Capacity ; < 1.5KVA  Part list: Training platform, power box(breaker, power light, wall socket, ship type switch, DC digital ampere and pressure meter, fuse holder, LED base,

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Emergency stop switch, etc.), meter box (pressure change over switch, DC pressure and amperemeter, active powermeter, terminals, etc.), frame, patch board, fixed fitting seat, dry-wall nails, double insulation test 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 quadrupole 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, power indicator, wall socket, shiptype switch, DC digital ammeter, DC digital voltmeter, insurance header, LED seat, emergency stop switch, sheated terminals, etc.), lockers, drawers, clips, fixing screws, insulation mats, user manual.</p>
2.5	Primary Electrical Lighting Skills	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan perakitan instalasi dan penerangan listrik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Assessment Training Device		<p>tegangan rendah.</p> <p>Working power: three-phase four wire (or three-phase five wire)~380V±10% 50Hz; &lt; 1.5KVA  Working temperature: -10°C~40°C, relative humidity &lt; 85% (25°C), altitude &lt; 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 : &lt;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 monitor module, etc.</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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.
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 protection, Air switch, Button box,</p>



No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			etc.) Tube, wire, appliance Tools User manual
2.8	Low and Middle Voltage Simulation Training System	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan instalasi tenaga listrik dan pengujian proteksi listrik pada tegangan rendah dan menengah.</p> <p>Capacity : &lt; 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</p> <p>Part list: 3PH transformer 3PH voltage regulator 3PH five-column voltage transformer Arc suppression coil (single phase reactor) Leackage circuit brakers Self-resetting key switch Self-locking emergency stop button AC contaactors Pointer voltmeter Set of power indicators 1PH voltage regulator DC powersupply 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</p>
2.9	Intermediate	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Electrical Maintenance Skill Training & Assessment		<p>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 :</p> <p>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:  Plate equipped with screw-type</p>

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

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Logic Controller Twelve in one sensor Power Modules Dimming Module Electric curtains Software User Manual
2.11	Electrical Maintenance Skill Training Cabinet	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pemeliharaan listrik tiga fasa.  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. 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.  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
2.12	Low-Voltage Power Supply &	1 set/ruang praktik	Digunakan Sebagai Perangkat untuk pelatihan pendistribusian

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Distribution Assessment Training System		<p>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  Minimum cabinet size: 1800 ×</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>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 : &lt; 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, pneumatic module and various</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.16	Step Motor Training Set	1 set/ruang praktik	<p>sensors and other components, according to the training needs for flexible combination of modules, installation and commissioning.</p> <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 &lt; 100VA Safety Protection: overcurrent DC: DC24V Power ,3A Ambient temperature:-10°C – 40°C Relative humidity: &lt; 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 experiment</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Ruang kerja tenaga listrik	3 m <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 8 m.
3.	Ruang perawatan/ perbaikan peralatan bertenaga listrik	3 m <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> . Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> . 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 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratorium kendali elektronik 72 m<sup>2</sup>, laboratorium dasar teknik elektro hidrolik dan pneumatik 72 m<sup>2</sup>, laboratorium listrik industri 72 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
- 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
I.	Perabot		
I.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.
I.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.
I.3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
I.4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
I.5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
I.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.
I.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
I.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.
I.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R.Instruktur 2 bh,

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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:  <math>\pm 5 \text{ V} / 1 \text{ A}</math> dc voltage source  <math>\pm 12 \text{ V} / 1 \text{ A}</math> dc voltage source  <math>5 \text{ V} / 3 \text{ A}</math> 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  <math>\approx 220\text{V} \pm 10\% 50\text{Hz}</math>            2. Leakage protection: <math>I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}</math>,  <math>t \leq 0.1\text{S}</math>            3. AC220V AC power            4. 24 V DC power output            5. Accident emergency stop</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>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 &lt;4000M 8. Installed capacity: ≤ 5kVA 9. Operation compressed air: 5 ~ 6bar</p> <p>Part list: 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), 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) 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), Carousel</p>

LVI - 197

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>(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          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          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: &lt; 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 module, Rolling machine</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pengendalian PLC, Sensor dan Motor.</p> <p>Input power: 24V DC Working Condition: -10°C-40°C</p> <p>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.</p>
2.5.	Liquid Mix Training Set	1 set/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan kontrol otomatis pada proses pencampuran cairan menggunakan pemrograman PLC.</p> <p>Input power : DC 24V Capacity : &lt; 500VA</p> <p>Part list: Mixing device Material storage Stirring motor Stirring impeller Solenoid valve PLC I/O interface on the control panel. User Manual.</p>
2.6.	Small Car Motion Training Equipment	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan kontrol gerakan mobil dengan koneksi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>sinyal sensor.</p> <p>Input power : three phase AC 380V <math>\pm</math> 10% 50Hz/60Hz Capacity : &lt; 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 : &lt; 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 rangkain motor listrik pada lift.</p> <p>Input power : single-phase AC 220V<math>\pm</math>10% 50Hz/60Hz Capacity : &lt; 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>
2.9.	Basic Pneumatic	1 set/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Training System		<p>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            Noise degree: 66 dB</p>

LVI - 201

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<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 <math>\Phi 4</math>, Hose <math>\Phi 6</math>, 4 T Valve, T connection, AFG 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 <math>\pm 10\%</math> 50Hz            Temperature: -10 ~ 40 ;            Humidity: <math>\leq 90\%</math> (25 ) °C</p>



No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>The whole capacity: <math>\leq</math> 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.</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 <math>&lt;</math> 100VA  Safety Protection: overcurrent  DC: DC24V Power ,3A  Ambiet temperature:-10°C – 40°C  Relative humidity: <math>&lt;</math> 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.</p> <p>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 types of inductive motors and</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>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"> <li>1. Single phase capacitor electro experiment</li> <li>2. Single phase mask pole motor experiment</li> <li>3. Three-phase asynchronous double speed motor experiment</li> <li>4. Three phase squirrel-cage asynchronous motor experiment</li> <li>5. Three-phase winding type slip ring motors experiment</li> <li>6. Three-phase ac permanent magnet synchronous motor experiment</li> </ol>
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 : &lt; 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,</p>

LVI - 204

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 : &lt; 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, emmal 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 : &lt; 1KVA  Turn source : 0 - 200 r/min (adjustable)  Environment temperature : 100 °C - 40 °C  Relative humidity : ≤ 85 %</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 Test cable K3 User manual

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 <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 8 m.
2.	Laboratorium dasar teknik elektro hidrolik dan pneumatic	3 m <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Laboratorium dasar listrik industri	3 m <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 24 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> . Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> . 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 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: area kerja mekanik teknik elektro 54 m<sup>2</sup>, laboratorium dasar teknik elektro 54 m<sup>2</sup>, laboratorium dasar elektronika 54 m<sup>2</sup>, laboratorium pendinginan dan tata udara 54 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
- c. Disediakan 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 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	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.
2.1.	Multi Function Measuring Instrument System	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pelatihan / percobaan listrik dan elektronik.  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/Low Pulse, LCD Touch Display,

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Experiment Dictionary, FND, Bread Board, Programmable Resistor, Programmable Capacitor, Variable Resistor, Control Switch, Logic Switch, Push Switch, Basic/Characteristic: 7
2.2.	Domestic Refrigeration Training	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin domestik  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
2.3.	General Refrigeration Training	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin umum  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 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

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>diagram</p> <p>Data acquisition and calculation of:</p> <p>Thermostatic valve superheat</p> <p>Heat balances corresponding to evaporator, condenser, compressor</p> <p>Refrigerant mass flow</p> <p>Ideal and actual efficiency</p> <p>Volumetric compression efficiency</p> <p>Troubleshooting of system and of its components</p>
2.4.	Domestic Refrigerator Two door	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin domestik 2 pintu.</p> <p>Technical data :</p> <p>Input power: 220 V <math>\pm</math> 10%, 50Hz</p> <p>Operating condition: environment temperature 10°C~30°C, relative humidity &lt; 75% ( 25°C)</p>
2.5.	Home Air Conditioning Trainer	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin udara ruangan</p> <p>Operation mode:</p> <p>Flow rate at the evaporator</p> <p>Set-point temperature</p> <p>Plotting the refrigeration cycle on refrigerant pressure-enthalpy diagram</p> <p>Data acquisition and calculation of:</p> <p>Heat balances corresponding to evaporator, condenser, compressor</p> <p>Refrigerant mass flow</p> <p>Volumetric compressor efficiency</p> <p>Heat balances on air side</p>
2.6.	General Air Conditioning Trainer	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin udara umum</p> <p>ON/OFF step control</p>



No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Dampers temperature control
2.7.	Domestic Air Conditioner Trainer with Inverter	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin udara domestic</p> <p>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</p>
2.8.	Refrigerator Repair and Training Equipment (Air Cooling)	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan perbaikan dan pemeliharaan sistem pendingin (air cooling)</p> <p>Power supply : 220 V AC, 50 Hz; Rated power : <math>\leq</math> 1.0 KW Compressor fault simulation, Starting fault simulation, Overload protection and temperature control fault simulation, Door light fault simulation, Defrost relay fault simulation.</p>
2.9.	Refrigerator Repair and Training Equipment (Direct Cooling)	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan perbaikan dan pemeliharaan sistem pendingin (direct cooling)</p> <p>Power supply: 220 V/AC, 50 Hz; Rotated power: <math>\leq</math> 1,0 KW Configuration: Double door refrigerator Refrigerator shelf Digital multimeter Training guide book</p>
2.10	Trainer for The Study of A Commercial Multiple	1 buah/ruang praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan mempelajari sistem operasi mesin pendingin dengan multi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Evaporator Refrigerator		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, condenser, 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 working point Using the refrigerant pressure-enthalpy diagram as work and diagnosis tool: plotting the refrigeration cycle Data collection and calculation of: Heat balances corresponding to evaporator, condenser,

LVI - 212

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>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>
2.12	Ice Maker Trainer	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan perencanaan dan pembuatan mesin es.</p> <p>Refrigerant mass flow 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: Thermal balance at the evaporators at the condenser at the compressor Refrigerant gas mass flow 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 : This unit enables to develop and analyze the following subjects: Faults on compressor valves Faults in oil separator Faults due to excess of refrigerant Faults due to lack of refrigerant Refrigerant prevented from reaching the evaporator Expansion valve broken Dehydrator clogged Too high condensation pressure</p>

LVI - 213

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Too high suction pressure            Too low suction pressure            Motor phase cutoff            Both motor phases cutoff            Refrigeration thermostat faulty            Freezing thermostat faulty            Start capacitor faulty            Assembling disassembling and connecting each component            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            Operating condition:            environment temperature 10°C ~ 30°C, relative humidity &lt; 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            Operating condition:            environment temperature 10°C -30°C, relative humidity &lt;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            Operating condition:            environment temperature 10°C -30°C, relative humidity &lt;75% ( 25°C )</p>
2.18	Electrical Installation in Refrigeration Systems	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan instalasi tenaga listrik pada sistem pendingin kulkas</p> <p>Learning objectives/experiment :</p>

LVI - 214

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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-kan 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 Automatic fuse On/off switch Speed switch Thermostat Fault finding in electrical components In idle state Under mains voltage Specification : Experimental unit from the

LVI - 215

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>practical series for the training of mechatronics engineers for refrigeration</p> <p>Simulation of the electrical circuit of a simple air conditioning system for cooling</p> <p>Real control circuits with electrical components, simulates load circuits</p> <p>Electrical simulation of compressor and fan</p> <p>Temperature control with thermostat and compressor</p> <p>Fan with 2 adjustable speeds</p> <p>Operating state of the simulated components indicated via lamps in the circuit diagram</p> <p>Circuit diagram depicted on the front panel</p> <p>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</p> <p>Read, understand, wire and test electric circuit diagrams for refrigerant compressors</p> <p>Design and operation of electrical components of refrigerant compressors</p> <p>Start-up relay</p> <p>Start-up capacitor</p> <p>Overheat protection</p> <p>Automatic fuse</p> <p>Pressure switch</p> <p>Thermostat</p> <p>Design and testing of a safety chain</p> <p>Representation methods in electrical engineering</p> <p>Symbols</p> <p>Circuit diagram</p> <p>Safety aspects when handling mains voltage</p>
2.21	Recirculating Air Conditioning	1 buah/ruang praktik	<p>Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan</p>

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Trainer With Data Acquisition		<p>karakteristik sirkulasi udara pada sistem pendingin AC</p> <p>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.</p>
2.22	Leakage detector	4 buah/ruang praktik	<p>Untuk mendeteksi kebocoran freon</p> <p>Voltage: AC 90 V-240 V 50-60 Hz Working Temperature: 0°C-50°C Alarm Density: 2500 PPM (± 1500PPM)</p>

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 <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Laboratorium dasar teknik elektro	3 m <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Laboratorium dasar teknik elektronika	3 m <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Laboratorium pendingin dan tata udara	3 m <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 8 m.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> . Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.

#### 9. Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan

- a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan berfungsi

LVI - 217

- 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 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik yang meliputi: area kerja bangku 54 m<sup>2</sup>, area kerja mesin bubut 54 m<sup>2</sup>, area kerja mesin frais 54 m<sup>2</sup>, area kerja gerinda 54 m<sup>2</sup>, ruang kerja pengepasan 54 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
  - 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 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



No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut CNC.</p> <p>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.</p>
2.2.	Mesin Milling CNC	3 buah/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  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</p>

LVI - 219

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			<p>Rapid feed speed: 18000 mm /min Feed speed : 2.5 - 3000 mm/min Positioning accuracy; <math>\pm</math> 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") Max. workpiece length: 1000mm (40")</p> <p>Standard Accessories: 3-Jaw chuck, 4-jawchuck, Face plate, steadyrest Followingrest Coolant, worklight Wrenches. Coolant Work light Stand Wrenches.</p>

LVI - 220

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.5.	Mesin Frais Konvensional	3 buah/ruang	<p>Foot brake.</p> <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 280  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>
2.6.	Komputer Design Grafis	18 unit/ruang	<p>Untuk pelatihan gambar Manufaktur 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</p> <p>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 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 &amp; bar, open end wrenches.</p>

LVI - 221

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.9.	Mesin gerinda silinder	1 unit/ruang	<p>Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin gerinda silinder</p> <p>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</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> <p>Plate A 15 16 17 18 19 20  Plate B 21 23 27 29 31 33  Plate C 37 39 41 43 47 49</p>
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 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	1 unit/ruang praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	and Tapping Machine		<p>pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais dalam pembuatan ahur, 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 <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
2.	Area kerja mesin bubut	3 m <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
3.	Area kerja mesin frais	3 m <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
4.	Area kerja mesin gerinda	3 m <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
6.	Ruang kerja pengepasan	3 m <sup>2</sup> / peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m <sup>2</sup> . Lebar minimum adalah 9 m.
7.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m <sup>2</sup> /instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m <sup>2</sup> . Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m <sup>2</sup> . Luas minimum RIS adalah 54 m <sup>2</sup> . 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 oksasi-asetilin, pengelasan dengan busur las.

LVI - 223

- b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan adalah 270 m<sup>2</sup> untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: area kerja bangku 54 m<sup>2</sup>, area kerja las oksasi-asetilin 54 m<sup>2</sup>, area kerja las busur listrik 108 m<sup>2</sup>, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m<sup>2</sup>.
- 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 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.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
I.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	<p>Benefit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple welding processes</li> <li>• Variety of joint configurations</li> <li>• Realistic appearance of welding applications and welding sounds</li> <li>• Provides accurate measurements for student evaluation</li> <li>• No welding consumables, wire or waste</li> <li>• Track savings from within the Virtuweld VR system</li> <li>• Visual indicators give real-time technique feedback</li> <li>• Record, archive and verify student work and performance</li> <li>• Customisable classes in tutor mode</li> </ul> <p>Features</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulates MIG and Stick Welding applications</li> <li>• Stick welding features a motorised stick to accurately simulate electrode usage</li> <li>• Standard-based curriculum written by a Certified Welding Inspector</li> <li>• Customisable Welding Procedure Specifications (WPS)</li> <li>• Technique assessments on: Work angle, travel angle, speed, nozzle-to-plate distance and straightness</li> <li>• Three difficulty levels allows for student progression until they are ready to enter a live welding environment. Difficulty levels (Beginner, Intermediate, Advanced)</li> <li>• Lap, butt and T-joints</li> <li>• Mild steel, aluminium and stainless steel</li> <li>• Multiple metal thicknesses</li> <li>• Multi-user capability for</li> </ul>

LVI - 225

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			instructors and administrators • 40+ hours of Level 2 and 3 e-learning content included 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 aprox (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
2.2.	Las Busur Manual (Manual Arc Welding Machine) (SMAW)	3 unit/ruang praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan Arc Welding Machine.  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% Usable Electrode 2.5-5.0 mm Insulation Class H Protection Degree IP21S
2.3.	Las Busur CO <sub>2</sub> (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-

LVI - 226



No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			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 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

LVI - 227