

LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 631 TAHUN 2016

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
NASIONAL INDONESIA KATEGORI INDUSTRI
PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI
MESIN DAN PERLENGKAPAN YANG TIDAK
DIKLASIFIKASIKAN DI TEMPAT LAIN (YTDL)
BIDANG OTOMASI INDUSTRI

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknik otomasi adalah penggunaan mesin, sistem kontrol, dan teknologi informasi untuk optimisasi produksi dan pengiriman barang dan jasa. Otomasi hanya dilakukan jika hasilnya lebih cepat, lebih baik secara kuantitas dan/atau kualitas dibandingkan dengan penggunaan tenaga kerja manusia. Dalam dunia industri, otomasi merupakan lanjutan dari mekanisasi, di mana mekanisasi masih membutuhkan operator manusia selama mesin beroperasi atau membutuhkan bantuan tenaga otot manusia agar mampu bekerja. Otomasi mengurangi peran manusia dalam hal tersebut.

Otomasi Industri dapat menggunakan komponen listrik, elektronik, hidrolis, pneumatik dan computer. Biasanya digunakan kombinasi dua atau lebih komponen didalamnya. Manfaat utama yang dirasakan adalah proses operasional menjadi lebih efisien, baik bahan baku, energy maupun limbahnya. Hal ini akan mengarah pada peningkatan kualitas, akurasi dan presisi dalam pekerjaan. Kerugiannya memang termasuk biaya tinggi untuk R&D dan investasi peralatan.

Industri robot masa depan akan multi-fungsional sehingga mesin yang sama dapat dimasukkan ke beberapa kegunaan yang berbeda. Mereka akan memiliki banyak kemampuan yang berhubungan dengan pekerjaan manusia.

Melalui otomasi industri di manufaktur, pabrik masa depan akan lebih efisien dalam pemanfaatan energy, bahan baku dan sumberdaya manusia. Penggunaan robot akan menciptakan lebih banyak pekerjaan. Manusia dan robot akan bekerjasama untuk menciptakan sebuah ruang kerja yang lebih efisien dan produktif.

Pengertian

1. *Direct Digital Control (DDC)*, yang dimaksud adalah sistem kontrol elektronik digital dimana proses (*plant*) dikendalikan langsung oleh satu kontroler elektronik yang berdiri sendiri (*stand-alone*).
2. *Distributed Control System (DCS)*, yang dimaksud adalah sistem kontrol elektronik digital dimana masing-masing unit proses dikontrol oleh satu alat kendali elektronik (*local controller*) yang diperintah melalui alat kendali utama (*master controller*) melalui jaringan alat pengolah data.
3. Komponen, yang dimaksud adalah elemen terkecil dari sistem yang tidak dapat berdiri sendiri.
4. *Programmable Logic Controller (PLC)*, yang dimaksud adalah modul kontroler elektronik digital (terdiri dari *hardware* dan *software*) yang dapat diprogram sesuai kebutuhan sistem kontrol proses.
5. Sistem Elektronik, yang dimaksud adalah integrasi dari beberapa peralatan elektronik.
6. Peralatan Elektronik, yang dimaksud adalah integrasi dari beberapa rangkaian elektronik untuk tujuan fungsi tertentu.
7. Robot Produksi, yang dimaksud adalah robot yang digunakan untuk keperluan produksi (*handling system*).
8. Robot, yang dimaksud adalah sistem mekatronik yang dikendalikan oleh alat kendali elektronik dengan mekanisme gerakan dibedakan pada derajat kebebasan.

9. Sistem Mekatronik, yang dimaksud adalah sistem yang terdiri dari peralatan elektronik dan mekanik.
10. *Man to Machine Interface* (MMI), yang dimaksud adalah panel tampilan/*display* alat pengolah data yang digunakan untuk memonitor kinerja sistem otomasi dan/atau proses produksi.
11. Alat kendali Elektronik, yang dimaksud adalah perangkat elektronik yang memproses variabel *input* (dari komponen *input*) dan memberikan perintah kepada komponen *output* untuk tujuan pengendalian proses.
12. Kapasitas I/O, yang dimaksud adalah jumlah total *Input* dan *Output*.
13. Unit Proses, yang dimaksud adalah bagian dari proses dalam satu alur produksi.
14. Teknik Pemeliharaan/Perbaikan, yang dimaksud adalah cara memelihara/memperbaiki sistem dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan khusus.
15. Manajemen Pemeliharaan/Perbaikan, yang dimaksud adalah mengorganisasikan pekerjaan pemeliharaan/perbaikan, sumber daya, dan waktu untuk kesinambungan proses produksi
16. P&ID, yang dimaksud adalah *Piping and Instrumentation Diagram*.
17. *Logsheet/Logbook*, yang dimaksud adalah lembar kerja/buku kerja kegiatan.
18. UPS , yang dimaksud adalah *Uninterruptable Power Supply* yaitu peralatan catu daya untuk keperluan mem-*backup* catu daya utama.
19. *Set-up*, yang dimaksud adalah memasukkan parameter – parameter operasi ke dalam sistem.
20. *Warm-up*, yang dimaksud adalah proses pemanasan sistem sampai mencapai kondisi stabil dan siap dioperasikan.
21. *Cooling-down*, yang dimaksud adalah proses pendinginan sistem setelah selesai beroperasi sebelum dimatikan.
22. *Shutdown*, yang dimaksud adalah mematikan sistem.
23. *Emergency stop*, yang dimaksud adalah tindakan darurat untuk mematikan sistem karena adanya gangguan atau kerusakan.

24. Operasi manual, yang dimaksud adalah mengoperasikan sistem dengan proses pengendalian dilakukan oleh operator karena gangguan/kerusakan pada sistem sehingga tidak dapat bekerja secara otomatis.
25. Perangkat *Pheriperal*, yang dimaksud adalah perangkat antarmuka alat pengolah data I/O.
26. *Download*, yang dimaksud adalah memasukkan program ke dalam *controller* atau alat pengolah data.
27. *Full Condition Simulator*, yang dimaksud adalah peralatan simulasi sistem yang dikondisikan sama dengan sistem aslinya.

B. Penggunaan SKKNI

Standar kompetensi dibutuhkan oleh beberapa lembaga/institusi yang berkaitan dengan pengembangan sumber daya manusia, sesuai dengan kebutuhan masing- masing :

1. Untuk institusi pendidikan dan pelatihan
 - a. Memberikan informasi untuk pengembangan program dan kurikulum
 - b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian, dan sertifikasi
2. Untuk dunia usaha/industri dan penggunaan tenaga kerja
 - a. Membantu dalam rekrutmen
 - b. Membantu penilaian unjuk kerja
 - c. Membantu dalam menyusun uraian jabatan
 - d. Untuk mengembangkan program pelatihan yang spesifik berdasar kebutuhan dunia usaha/industri
3. Untuk institusi penyelenggara pengujian dan sertifikasi
 - a. Sebagai acuan dalam merumuskan paket-paket program sertifikasi sesuai dengan kualifikasi dan levelnya.
 - b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan penilaian dan sertifikasi
4. Di bidang pelatihan kerja, SKKNI digunakan dalam rangka pengembangan program pelatihan dan akreditasi lembaga pelatihan kerja.

5. Dalam rangka pengembangan program pelatihan kerja, SKKNI digunakan sebagai acuan untuk :
 - a. pengembangan kurikulum, silabus, dan modul
 - b. evaluasi hasil pelatihan
6. SKKNI digunakan untuk menyusun kemasam kualifikasi nasional, okupasi atau jabatan nasional, klaster kompetensi dan/atau unit kompetensi.

C. Komite Standar Kompetensi

1. Komite Standar Kompetensi

Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian dibentuk berdasarkan Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 392/M-IND/Kep/6/2016 tanggal 23 Juni 2016.

Tabel 1.2 Susunan komite standar kompetensi sektor industri

No	NAMA	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
1.	Direktur Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Pengarah
2.	Direktur Jenderal Industri Kimia, Tekstil, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Pengarah
3.	Direktur Jenderal Industri Logam, Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Pengarah
4.	Direktur Jenderal Industri Kecil dan Menengah	Kementerian Perindustrian	Pengarah
5.	Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Industri	Kementerian Perindustrian	Pengarah
6.	Sekretaris Jenderal	Kementerian Perindustrian	Ketua
7.	Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
8.	Kepala Biro Hukum dan Organisasi	Kementerian Perindustrian	Sekretaris

No	NAMA	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
9.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Anggota
10.	Direktur Industri Hasil Hutan dan Perkebunan	Kementerian Perindustrian	Anggota
11.	Direktur Industri Makanan, Hasil Laut, dan Perikanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
12.	Direktur Industri Minuman, Hasil Tembakau, dan Bahan Penyegar	Kementerian Perindustrian	Anggota
13.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Kimia, Tekstil dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
14.	Direktur Industri Kimia Hulu	Kementerian Perindustrian	Anggota
15.	Direktur Industri Kimia Hilir	Kementerian Perindustrian	Anggota
16.	Direktur Industri Bahan Galian Nonlogam	Kementerian Perindustrian	Anggota
17.	Direktur Industri Tekstil, Kulit, Alas Kaki, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
18.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Logam, Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Anggota
19.	Direktur Industri Logam	Kementerian Perindustrian	Anggota
20.	Direktur Industri Permesinan dan Alat Mesin Pertanian	Kementerian Perindustrian	Anggota
21.	Direktur Industri Maritim, Alat Transportasi, dan Alat Pertahanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
22.	Direktur Industri Elektronika dan Telematika	Kementerian Perindustrian	Anggota
23.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Kecil dan Menengah	Kementerian Perindustrian	Anggota
24.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Pangan, Barang Dari Kayu, dan Furnitur	Kementerian Perindustrian	Anggota
25.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Kimia, Sandang, Aneka dan Kerajinan	Kementerian Perindustrian	Anggota

No	NAMA	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
26.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Logam, Mesin, Elektronika, dan Alat Angkut	Kementerian Perindustrian	Anggota
27.	Sekretaris Badan Penelitian dan Pengembangan Industri.	Kementerian Perindustrian	Anggota

2. Tim Perumus RSKKNI

Susunan tim perumus dibentuk berdasarkan Keputusan Sekretaris Jenderal Kementerian Perindustrian Selaku Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian Nomor 224/SJ-IND/Kep/9/2016 tanggal 19 September 2016.

Tabel 1.3 Susunan Tim Perumus RSKKNI Bidang Otomasi Industri

No	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1.	Aviana M. S. Tjokro	LSP Elektronika Indonesia	Ketua
2.	Dedid Cahya Happyanto	Politeknik Elektronika Negeri Surabaya	Anggota
3.	Iwa Sudradjat	Politeknik Negeri Jakarta	Anggota
4.	Chrestian M.A. Mamesah	Politeknik TEDC Bandung	Anggota
5.	Sortan Pulungan	Sekretariat Direktorat Jenderal Industri Logam, Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika, Kementerian Perindustrian	Anggota
6.	Adam Aziz	Kementerian Ketenagakerjaan	Anggota
7.	Mahefud Ismail	PT. Denso Indonesia	Anggota
8.	Agung Setyo Wibisono	PT. Panasonic Manufacturing Indonesia	Anggota

9.	Husen	PT. Panasonic Health Care Indonesia	Anggota
----	-------	-------------------------------------	---------

3. Tim Verifikasi RSKKNI

Susunan tim verifikasi dibentuk berdasarkan Keputusan Sekretaris Jenderal Kementerian Perindustrian Selaku Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian Nomor 225/SJ-IND/Kep/9/2016 tanggal 19 September 2016.

Tabel 1.4 Susunan Tim Verifikasi RSKKNI Bidang Otomasi Industri

No	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1.	T.A. Moetawakkil	LSP Elektronika Indonesia	Ketua
2.	Muhammad Satiri	LSP Elektronika Indonesia	Anggota
3.	Jarot Prakoso	PT. ASMO	Anggota
4.	Agung Dwi Prihanto	PT. AOP Nusa Metal	Anggota
5.	Edy Koswara	PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia	Anggota
6.	Ignatius Mardiko Adi	PT. SMC	Anggota
7.	Syaiful Hadi	Federasi GABEL	Anggota

BAB II
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Standar Kompetensi

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
Meningkatkan efisiensi dan produktivitas sistem di produksi	Mengendalikan sistem otomasi produksi di industri	Mengoperasikan sistem otomasi di industri	Mengoperasikan peralatan kelistrikan
			Mengoperasikan peralatan pneumatik
			Mengoperasikan peralatan elektronik
			Mengoperasikan peralatan hidrolis
			Mengoperasikan <i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>
			Mengoperasikan sistem kelistrikan
			Mengoperasikan sistem pneumatik
			Mengoperasikan sistem elektronik
			Mengoperasikan sistem hidrolis
			Mengoperasikan sistem robot (<i>Handling System</i>)
			Mengoperasikan sistem <i>Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)</i>
			Memelihara lingkungan tempat kerja
			Memelihara efektivitas hubungan di tempat kerja
		Memelihara sistem otomasi di industri	Memelihara sistem kelistrikan
	Memelihara sistem pneumatik		

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Memelihara sistem elektronik
			Memelihara sistem hidrolik
			Memelihara sistem robot (<i>Handling System</i>)
			Memelihara sistem <i>Superisory Control and Data Acuatition</i> (SCADA)
			Memelihara peralatan dan sistem kelistrikan
			Memelihara peralatan dan sistem pneumatik
			Memelihara peralatan dan sistem elektronik
			Memelihara peralatan dan sistem hidrolik
			Memelihara sensor
			Memelihara <i>mechanical drive</i> dan <i>mechanical transmission</i>
Meningkatkan (meng- <i>upgrade</i>) fungsi sistem otomasi	Merancang peralatan dan sistem otomasi di industri	Merencanakan rancangan sistem menyeluruh	
		Merancang sistem kelistrikan	
		Merancang sistem pneumatik	
		Merancang sistem elektronik	
		Merancang sistem hidrolik	
		Merancang Peralatan dan Penempat Mekanik	
	Mengembangkan <i>software</i> aplikasi sistem otomasi di	Merancang diagram alur program <i>software</i>	
	Menulis program <i>software</i>		

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
		industri	Merancang sistem <i>Supervisory Control and Data Acquisition</i> (SCADA)
		Membuat elemen mekanik sistem otomasi industri di	Mengoperasikan mesin perkakas konvensional
			Mengoperasikan permesinan CNC
			Membuat penempat mekanik (JIG)
		Merakit peralatan dan sistem otomasi industri di	Merakit peralatan dan sistem kelistrikan
			Merakit peralatan dan sistem pneumatik
			Merakit peralatan dan sistem elektronik
			Merakit peralatan dan sistem hidrolik
			Merakit peralatan dan penempat mekanik (JIG)
			Menginstal Sistem <i>Supervisory Control and Data Acquisition</i> (SCADA)
			Menguji sistem otomasi
			Melaksanakan komisioning sistem otomasi

B. Daftar Unit Kompetensi

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1.	C.282900.001.01	Mengoperasikan Peralatan Kelistrikan
2.	C.282900.002.01	Mengoperasikan Peralatan Pneumatik
3.	C.282900.003.01	Mengoperasikan Peralatan Elektronik
4.	C.282900.004.01	Mengoperasikan Peralatan Hidrolik
5.	C.282900.005.01	Mengoperasikan <i>Programmable Logic Controller</i> (PLC)
6.	C.282900.006.01	Mengoperasikan Mesin Perkakas Konvensional
7.	C.282900.007.01	Memelihara Peralatan Kelistrikan
8.	C.282900.008.01	Memelihara Peralatan Pneumatik
9.	C.282900.009.01	Memelihara Peralatan Elektronik
10.	C.282900.010.01	Memelihara Peralatan Hidrolik
11.	C.282900.011.01	Memelihara Sensor
12.	C.282900.012.01	Memelihara Lingkungan Tempat Kerja
13.	C.282900.013.01	Memelihara Efektivitas Hubungan di Tempat Kerja
14.	C.282900.014.01	Mengoperasikan Sistem Kelistrikan
15.	C.282900.015.01	Mengoperasikan Sistem Pneumatik
16.	C.282900.016.01	Mengoperasikan Sistem Elektronik
17.	C.282900.017.01	Mengoperasikan Sistem Hidrolik
18.	C.282900.018.01	Mengoperasikan Permesinan CNC
19.	C.282900.019.01	Mengoperasikan Sistem Robot (<i>Handling System</i>)
20.	C.282900.020.01	Mengoperasikan Sistem <i>Supervising Control and Data Acquisition</i> (SCADA)
21.	C.282900.021.01	Memelihara <i>Mechanical Drive</i> dan <i>Mechanical Transmission</i>
22.	C.282900.022.01	Memelihara Sistem Kelistrikan

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
23.	C.282900.023.01	Memelihara Sistem Pneumatik
24.	C.282900.024.01	Memelihara Sistem Elektronik
25.	C.282900.025.01	Memelihara Sistem Hidrolik
26.	C.282900.026.01	Memelihara Sistem Robot (<i>Handling System</i>)
27.	C.282900.027.01	Memelihara Sistem <i>Supervising Control and Data Acuatition (SCADA)</i>
28.	C.282900.028.01	Merakit Peralatan dan Sistem Kelistrikan
29.	C.282900.029.01	Merakit Peralatan dan Sistem Pneumatik
30.	C.282900.030.01	Merakit Peralatan dan Sistem Elektronik
31.	C.282900.031.01	Merakit Peralatan dan Sistem Hidrolik
32.	C.282900.032.01	Merakit Peralatan dan Penepat Mekanik (JIG)
33.	C.282900.033.01	Membuat Penepat Mekanik (JIG)
34.	C.282900.034.01	Menginstal system <i>Supervising Control and Data Acuatition (SCADA)</i>
35.	C.282900.035.01	Menulis Program <i>Software</i>
36.	C.282900.036.01	Menguji Sistem Otomasi
37.	C.282900.037.01	Melaksanakan Komisioning Sistem
38.	C.282900.038.01	Merancang Peralatan dan Sistem Kelistrikan
39.	C.282900.039.01	Merancang Peralatan dan Sistem Pneumatik
40.	C.282900.040.01	Merancang Peralatan dan Sistem Elektronik
41.	C.282900.041.01	Merancang Peralatan dan Sistem Hidrolik
42.	C.282900.042.01	Merancang Peralatan dan Penepat Mekanik
43.	C.282900.043.01	Merancang Diagram Alur Program <i>Software</i>
44.	C.282900.044.01	Merancang Sistem <i>Superisory Control and Data Acuatition (SCADA)</i>
45.	C.282900.045.01	Merancang Sistem Otomasi Industri

C. Uraian Unit Kompetensi:

KODE UNIT : C.282900.001.01

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Peralatan Kelistrikan

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berkaitan dengan pengoperasian peralatan kelistrikan sistem otomasi industri sesuai prosedur pengoperasian.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	1.1 Kegiatan pekerjaan diklarifikasi sesuai prosedur kerja. 1.2 Peralatan dan perlengkapan K3 disiapkan sesuai kebutuhan dan prosedur persiapan peralatan dan perlengkapan K3. 1.3 Lokasi pekerjaan dan peralatan/-perlengkapan kerja disiapkan sesuai instruksi kerja, prosedur pekerjaan dan peralatan.
2. Memeriksa kondisi peralatan	2.1 Kondisi peralatan diperiksa sesuai prosedur. 2.2 Peralatan yang terkait dengan teknis pengoperasian diperiksa kondisinya sesuai prosedur pemeriksaan peralatan. 2.3 Sistem catu daya diperiksa sesuai prosedur standar. 2.4 Kesalahan dan kejanggalan yang ditemukan saat pemeriksaan dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.
3. Mengoperasikan peralatan	3.1 Sistem catu daya dihidupkan sesuai prosedur standar. 3.2 Pengoperasian alat dilaksanakan sesuai prosedur standar. 3.3 Kinerja alat dimonitor sesuai prosedur standar dan ketentuan yang berlaku.
4. Melaksanakan pengamanan terhadap peralatan saat terjadi gangguan	4.1 Tindakan pengamanan peralatan (<i>emergency stop</i>) dilaksanakan sesuai dengan kriteria gangguan dan prosedur yang ditetapkan perusahaan. 4.2 Gangguan yang terjadi dilaporkan sesuai prosedur pelaporan. 4.3 Pengoperasian peralatan secara manual dilaksanakan sesuai prosedur

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	pelaksanaan pengoperasian.
5. Mematikan sistem (<i>shut-down</i>) setelah selesai pengoperasian	5.1 Pendinginan peralatan (<i>cooling-down</i>) dilaksanakan sesuai prosedur standar. 5.2 Peralatan dimatikan sesuai prosedur standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini digunakan dalam pengoperasian peralatan listrik di ruang terbuka atau tertutup.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat Ukur kelistrikan

2.1.2 Klien *wire stripper*

2.1.3 *Screw driver*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur standar Peralatan Kelistrikan

4.2.2 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan kerja

4.2.3 Prosedur standar *Start-up*, *Set-up* dan *shutdown* peralatan/sistem

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/ praktek, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
- 3.1.3 Prosedur pengoperasian peralatan listrik
- 3.1.4 Prosedur persiapan pekerjaan
- 3.1.5 Diagram rangkaian listrik
- 3.1.6 Jenis, tipe dan fungsi: kontaktor, *timer*, saklar, instrumen ukur listrik, motor ac/dc, *inverter*, catu daya ac/dc
- 3.1.7 Teknik pemasangan dan penyambungan peralatan listrik
- 3.1.8 Teknik pengoperasian peralatan kelistrikan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
- 3.2.2 Menerapkan prosedur
- 3.2.3 Menerapkan prosedur darurat
- 3.2.4 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
- 3.2.5 Membaca gambar rangkaian listrik standar
- 3.2.6 Melepas dan memasang komponen
- 3.2.7 Mampu menggunakan peralatan listrik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan ketepatan dalam melaksanakan mengoperasikan sistem kelistrikan

KODE UNIT : C.282900.002.01

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Peralatan Pneumatik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengoperasian peralatan dan komponen pneumatik/elektropneumatik, meliputi pekerjaan persiapan, pengecekan, *set-up* tekanan udara, pengujian kinerja dan pengoperasian sesuai prosedur pengoperasian.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Prosedur pengoperasian peralatan dan komponen pneumatik/elektropneumatik disiapkan sesuai prosedur pengoperasian.</p> <p>1.2 Dokumen data pabrik (<i>datasheet</i>) untuk peralatan dan komponen pneumatik/elektropneumatik disiapkan sesuai prosedur persiapan.</p> <p>1.3 Dokumen rangkaian peralatan dan komponen pneumatik/elektropneumatik disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>1.4 Peralatan K3 Industri disiapkan sesuai prosedur K3.</p> <p>1.5 Buku operasional peralatan dan komponen (<i>logbook</i>) disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>1.6 Peralatan dan perkakas pendukung pengoperasian disiapkan sesuai kebutuhan spesifikasi pekerjaan.</p> <p>1.7 Persiapan aktivitas kerja didasarkan pada prosedur standar.</p> <p>1.8 Persiapan aktivitas kerja yang tidak lengkap, dilaporkan kepada petugas yang berwenang.</p>
2. Mengecek kondisi rangkaian peralatan dan komponen pneumatik /elektropneumatik	<p>2.1 Sesuatu yang tidak normal pada peralatan/ komponen dilaporkan kepada petugas yang berwenang.</p> <p>2.2 Interkoneksi dan selang pneumatik diperiksa kondisinya sesuai prosedur standar.</p> <p>2.3 Interkoneksi kelistrikan elektro-pneumatik diperiksa kondisinya sesuai prosedur pemeriksaan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 Peralatan dan komponen rangkaian pneumatik/ elektropneumatik (<i>power-pack, air regulator, filter</i> dan komponen lainnya) diperiksa kondisinya sesuai prosedur pemeriksaan peralatan. 2.5 Kejanggalan/ kerusakan pada peralatan/ komponen pneumatik/ elektropneumatik dilapor-kan sesuai prosedur standar.
3. Melaksanakan <i>set-up</i> tekanan udara	3.1 Tekanan udara kompresor diset sesuai yang dipersyaratkan pada dokumen operasional dan prosedur standar. 3.2 Peralatan dan komponen otomatis kompresor yang tidak bekerja dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.
4. Menguji dan mengoperasikan peralatan dan komponen pneumatik	4.1 Start-up peralatan dan komponen dilaksanakan sesuai prosedur standar. 4.2 Kinerja peralatan dan komponen rangkaian pneumatik/ elektropneumatik diuji sesuai prosedur standar. 4.3 Rangkaian pneumatik/ elektropneumatik hasil pengujian dioperasikan sesuai prosedur pengujian pengoperasian. 4.4 Gangguan pada peralatan dan komponen dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.
5. Mengembalikan area kerja ke kondisi semula.	5.1 Peralatan dimatikan sesuai prosedur standar. 5.2 Peralatan dan komponen pneumatik/ elektropneumatik dan tempat kerja dibersihkan sesuai prosedur standar. 5.3 Peralatan, komponen pneumatik, perlengkapan dan peralatan bantu dikembalikan ke tempat penyimpanan sesuai prosedur standar. 5.4 Hasil operasional peralatan dan komponen pneumatik dilaporkan kepada pihak yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

Unit kompetensi ini berlaku dalam pengoperasian peralatan dan komponen pneumatik/elektropneumatik, meliputi pekerjaan persiapan,

pengecekan, *set-up* tekanan udara, pengujian kinerja dan pengoperasian sesuai prosedur pengoperasian dan K3 Industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan dan instrumen pendukung pneumatik/elektropneumatik

2.1.2 Prosedur

2.1.3 *Logbook*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan

3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.1.1 Prosedur standar Peralatan pneumatik/elektropneumatik

4.1.2 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan kerja

4.1.3 Prosedur standar *Start-up*, *Set-up* dan *shutdown* peralatan/sistem

4.1.4 Gambar diagram rangkaian pneumatik dan elektropneumatik sesuai standar (alat pengolah data atau *mechanical drawing*)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3 Industri
 - 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri untuk pekerjaan pneumatik/elektropneumatik
 - 3.1.3 Diagram rangkaian peralatan dan komponen pneumatik
 - 3.1.4 Jenis dan tipe peralatan dan komponen serta instrumen pneumatik dan elektropneumatik
 - 3.1.5 Teknik pemasangan dan penyambungan peralatan pneumatik dan elektropneumatik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3 Industri
 - 3.2.2 Menerapkan prosedur pengoperasian peralatan pneumatik
 - 3.2.3 Menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.4 Melaksanakan pemasangan, penyambungan dan pengoperasian peralatan pneumatik dan elektropneumatik
 - 3.2.5 Mengukur tekanan aliran dengan *pressure gauge*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Menyiapkan prosedur pengoperasian peralatan dan komponen pneumatik/elektropneumatik sesuai prosedur pengoperasian
 - 5.2 Melaporkan hasil operasional peralatan dan komponen pneumatik kepada pihak yang berwenang sesuai prosedur pelaporan

KODE UNIT : C.282900.003.01

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Peralatan Elektronik

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berkaitan dengan pengoperasian setiap peralatan elektronik sistem otomasi industri sesuai prosedur pengoperasian pembuatnya dan sesuai prosedur standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Prosedur Pengoperasian Peralatan Elektronik disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>1.2 Peralatan dan perlengkapan K3 disiapkan sesuai prosedur persiapan peralatan dan perlengkapan K3.</p> <p>1.3 Peralatan/perlengkapan kerja yang diperlukan disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan prosedur peralatan/perlengkapan.</p> <p>1.4 Kegiatan pekerjaan dikonfirmasi dengan bagian lainnya yang terkait sesuai prosedur kerja.</p>
2. Memeriksa kondisi peralatan yang akan dioperasikan	<p>2.1 Kondisi peralatan diperiksa sesuai dokumen pabrik pembuatnya.</p> <p>2.2 Interkoneksi peralatan diperiksa dengan teliti sesuai kondisi yang dipersyaratkan pada data teknis dan sesuai prosedur standar.</p>
3. Mengoperasikan peralatan	<p>3.1 <i>Set-up</i> parameter operasi peralatan dilaksanakan sesuai spesifikasi pabrik pembuatnya dan sesuai prosedur pelaksanaan.</p> <p>3.2 <i>Start-up</i> peralatan dilaksanakan sesuai petunjuk pabrik pembuatnya dan sesuai prosedur pelaksanaan.</p> <p>3.3 Kinerja operasi peralatan diamati sesuai prosedur pengamatan.</p> <p>3.4 Penyimpangan dan gangguan pada kinerja operasi peralatan dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>3.5 Pengoperasian dilaksanakan dengan mengacu pada standar mutu dan waktu yang ditetapkan perusahaan.</p> <p>3.6 <i>Cooling-down</i> dan <i>shutdown</i> peralatan</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dilaksanakan sesuai prosedur pabrik pembuatnya.
4. Melaksanakan pengamanan terhadap peralatan saat terjadi gangguan	4.1 Tindakan pengamanan alat (<i>emergency stop</i>) dilaksanakan sesuai kriteria gangguan dan prosedur yang ditetapkan perusahaan. 4.2 Gangguan yang terjadi pada peralatan dilaporkan sesuai prosedur pelaporan. 4.3 Pengaman peralatan secara manual dilaksanakan sesuai prosedur pengamanan peralatan.
5. Mengakhiri pekerjaan	5.1 Lokasi kerja dibersihkan sesuai prosedur kerja. 5.2 Peralatan bantu pengoperasian dan peralatan K3 dibersihkan dan dikembalikan sesuai prosedur standar. 5.3 Dokumen-dokumen yang digunakan selama pengoperasian peralatan dikembalikan sesuai prosedur standar. 5.4 Peralatan dan komponen elektronik, perlengkapan dan peralatan bantu dikembalikan ke tempat penyimpanan sesuai prosedur standar. 5.5 Kerusakan pada peralatan bantu pengoperasian, dokumen dan peralatan K3 dilaporkan sesuai prosedur pelaporan. 5.6 Laporan pengoperasian peralatan dilaporkan sesuai prosedur pengoperasian peralatan kepada petugas yang berwenang.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

Unit kompetensi ini digunakan dalam pengoperasian setiap peralatan elektronik sistem otomasi industri sesuai prosedur pengoperasian pembuatnya dan sesuai prosedur standar dan K3 Industri dan Lingkungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Digital test probe

- 2.1.2 Alat ukur kelistrikan
- 2.1.3 Perangkat lunak *set-up*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
 - 2.2.2 Antistatik *grounding*
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur Pengoperasian Peralatan Elektronik
 - 4.2.2 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan
 - 4.2.3 Prosedur yang terkait
 - 4.1.4 Gambar diagram rangkaian sesuai standar

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3 Industri
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri dan Lingkungan
- 3.1.3 Pemahaman prosedur pengoperasian alat ukur analog dan digital
- 3.1.4 Prosedur persiapan pekerjaan
- 3.1.5 Pemahaman tentang diagram rangkaian elektronik
- 3.1.6 Dasar sistem instrumentasi dan kontrol
- 3.1.7 *Software* dan *hardware* jaringan alat pengolah data lokal
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
 - 3.2.2 Menerapkan prosedur
 - 3.2.3 Menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.4 Menggunakan alat ukur analog dan digital
 - 3.2.5 Membaca diagram sistem kontrol elektronik dan P&ID
 - 3.2.6 Mengoperasikan sistem operasi
 - 3.2.7 Menggunakan jaringan alat pengolah data lokal (*hardware* dan *software*)
 - 3.2.8 Menggunakan peralatan kontrol elektronik (*analog/digital pid controller* dan *input/output interface*)
 - 3.2.9 Menggunakan *ac/dc power driver*, catu daya *dc*, *dc/dc converter* dan *ups*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Mengkonfirmasi kegiatan pekerjaan dengan bagian lainnya yang terkait sesuai prosedur kerja
 - 5.2 Melaksanakan *set-up* parameter operasi peralatan sesuai spesifikasi pabrik pembuatnya dan sesuai prosedur pelaksanaan
 - 5.3 Melaporkan pengoperasian peralatan sesuai prosedur pengoperasian peralatan kepada petugas yang berwenang

KODE UNIT : C.282900.004.01

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Peralatan Hidrolik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengoperasian peralatan dan komponen hidrolik/elektrohidrolik, meliputi pekerjaan persiapan, pengecekan, *set-up* tekanan udara, pengujian kinerja dan pengoperasian sesuai prosedur pengoperasian.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Prosedur pengoperasian peralatan dan komponen hidrolik/elektrohidrolik disiapkan sesuai prosedur persiapan.</p> <p>1.2 Dokumen data pabrik (<i>datasheet</i>) untuk peralatan dan komponen hidrolik/elektrohidrolik disiapkan sesuai prosedur standarp.</p> <p>1.3 Dokumen rangkaian peralatan dan komponen hidrolik/elektrohidrolik disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>1.4 Peralatan K3 Industri disiapkan sesuai prosedur persiapan peralatan K3.</p> <p>1.5 Buku operasional peralatan dan komponen (<i>logbook</i>) disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>1.6 Peralatan dan perkakas pendukung pengoperasian disiapkan sesuai kebutuhan spesifikasi pekerjaan.</p> <p>1.7 Persiapan aktivitas kerja yang tidak lengkap, dilaporkan kepada petugas yang berwenang.</p>
2. Memeriksa kondisi rangkaian peralatan dan komponen hidrolik/elektrohidrolik	<p>2.1 Kerusakan pada peralatan/komponen hidrolik/elektrohidrolik dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.</p>
3. Melaksanakan <i>set-up</i> tekanan oli	<p>3.1 Tekanan oli diset sesuai yang dipersyaratkan pada dokumen operasional dan prosedur standar.</p> <p>3.2 Peralatan dan komponen yang tidak bekerja dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.</p>
4. Menguji dan mengoperasikan	<p>4.1 <i>Start-up</i> peralatan dan komponen dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
peralatan dan komponen hidrolik.	4.2 Kinerja peralatan dan komponen rangkaian hidrolik/elektrohidrolik diuji sesuai prosedur pengujian. 4.3 Rangkaian hidrolik/elektrohidrolik hasil pengujian dioperasikan sesuai prosedur pengoperasian. 4.4 Gangguan pada peralatan dan komponen dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.
5. Mengembalikan area kerja ke kondisi semula	5.1 Peralatan dimatikan sesuai prosedur standar. 5.2 Peralatan dan komponen hidrolik /elektrohidrolik dan tempat kerja dibersihkan sesuai prosedur standar. 5.3 Peralatan, komponen hidrolik, perlengkapan dan peralatan bantu dikembalikan ke tempat penyimpanan sesuai prosedur penyimpanan. 5.4 Hasil operasional peralatan dan komponen hidrolik dilaporkan kepada pihak yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini digunakan dalam pengoperasian peralatan dan komponen hidrolik/elektrohidrolik, meliputi pekerjaan persiapan, pengecekan, *set-up* tekanan udara, pengujian kinerja dan pengoperasian sesuai prosedur pengoperasian dan K3 Industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan dan komponen hidrolik/elektrohidrolik

2.1.2 Peralatan Pendukung *set-up*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)

2.2.2 Perlengkapan K3

3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur Peralatan hidrolik/elektrohidrolik
 - 4.2.2 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan
 - 4.2.3 Prosedur yang terkait
 - 4.2.4 Gambar diagram rangkaian hidrolik dan elektrohidrolik sesuai standar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3 Industri
 - 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri untuk pekerjaan hidrolik/elektrohidrolik

- 3.1.3 Prosedur perusahaan tentang pengoperasian dan pengujian peralatan dan komponen hidrolik
- 3.1.4 Prosedur tentang persiapan pekerjaan
- 3.1.5 Pemahaman tentang diagram rangkaian peralatan dan komponen hidrolik sesuai standar
- 3.1.6 Jenis dan tipe peralatan dan komponen serta instrumen hidrolik dan elektrohidrolik
- 3.1.7 Teknik pemasangan dan penyambungan peralatan hidrolik dan elektrohidrolik
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3 Industri
 - 3.2.2 Menerapkan prosedur pengoperasian peralatan hidrolik
 - 3.2.3 Menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.4 Teknik pemasangan, penyambungan dan pengoperasian peralatan hidrolik dan elektro hidrolik
 - 3.2.5 Mengukur tekanan aliran dengan *pressure gauge*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Menyiapkan prosedur pengoperasian peralatan dan komponen hidrolik/elektrohidrolik sesuai dengan prosedur persiapan
 - 5.2 Melaporkan hasil operasional peralatan dan komponen hidrolik kepada pihak yang berwenang sesuai prosedur pelaporan

KODE UNIT : C.282900.005.01

JUDUL UNIT : Mengoperasikan *Programmable Logic Controller* (PLC)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pekerjaan pengoperasian PLC meliputi pemilihan tipe PLC dan peripheral, inialisasi, *download* program dan pengetesan sesuai prosedur pekerjaan pengoperasian.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih perangkat <i>input</i> dan <i>output</i> dan bagian-bagian yang terkait	<p>1.1 Jumlah dan tipe perangkat <i>input-output</i>, peripheral dan interkoneksi dipilih sesuai kebutuhan sistem control.</p> <p>1.2 Jenis PLC dipilih sesuai dengan kebutuhan sistem control.</p> <p>1.3 Inisial perangkat <i>input-output</i> dipersiapkan sesuai dengan fungsinya.</p> <p>1.4 Bahan, kelengkapan dan peralatan kerja dipilih sesuai dengan kebutuhan spesifikasi pekerjaan.</p>
2. Mengkondisikan PLC	<p>2.1 Perangkat <i>input-output</i> dan peripheral diposisikan dengan mempertimbangkan unsur kemudahan dalam pengawatan, pelacakan kesalahan pengawatan dan perbaikan jika terjadi kerusakan.</p> <p>2.2 Sambungan perangkat <i>input-output</i> dan catu daya ke PLC dilakukan sesuai <i>instruction</i> manual dan prosedur standar.</p> <p>2.3 Hubungan PLC ke perangkat pemrograman dilakukan sesuai <i>instruction</i> manual dan prosedur standar.</p> <p>2.4 Jalur kabel data dipisah dengan jalur kabel catu daya agar tidak terjadi interferensi oleh medan elektromagnetik.</p> <p>2.5 Kabel dinotifikasi dan dibundel sesuai diagram pengawatan untuk memudahkan penelusuran kabel.</p> <p>2.6 Perangkat dan interkoneksi diperiksa sesuai prosedur pemeriksaan.</p>
3. Mengoperasikan PLC	<p>3.1 Tegangan catu daya utama disesuaikan sesuai dengan kebutuhan tegangan catu PLC.</p> <p>3.2 Perangkat pengaman diperiksa</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>kesesuaiannya dengan spesifikasi.</p> <p>3.3 Catu daya ke PLC dihidupkan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.4 Program PLC diunduh dengan menggunakan perangkat pemrograman yang dipersyaratkan sesuai prosedur.</p> <p>3.5 PLC dijalankan sesuai prosedur.</p> <p>3.6 Kinerja program diverifikasi melalui pemeriksaan urutan kontrol dan urutan kerja program menggunakan prosedur pemeriksaan.</p>
4. Mengembalikan area kerja ke kondisi semula	<p>4.1 Pekerjaan telah selesai sistem kelistrikan harus dimatikan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.2 Area pekerjaan dan perkakas dikembalikan ke kondisi semula sesuai prosedur pekerjaan dan perkakas.</p> <p>4.3 Dokumen program dan hasil pengoperasian didokumentasikan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.4 Dokumen program dan hasil pengoperasian dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

Unit kompetensi ini digunakan dalam pengoperasian PLC meliputi pemilihan tipe PLC dan peripheral, inisialisasi, *download* program dan pengetesan sesuai prosedur pengoperasian dan K3 perusahaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Tools pemrograman PLC (alat pengolah data, *downloader*)

2.1.2 Perangkat lunak pemrograman PLC

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Anti *static grounding*

2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD)

2.2.3 Perlengkapan K3 kelistrikan

3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Peraturan Kerja Perusahaan
 - 4.2.2 Prosedur Pemrograman PLC
 - 4.2.3 Prosedur K3 Perusahaan untuk Pemrograman dan Instalasi PLC
 - 4.2.4 *Datasheet* dan *Instruction Manual* PLC dan Perangkat *Input/Output*
 - 4.2.5 Gambar rangkaian sistem kontrol

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3 Pekerjaan Instalasi dan Pemrograman PLC
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Perusahaan untuk Instalasi dan Pemrograman PLC
- 3.1.3 Prosedur perusahaan untuk Instalasi dan Pemrograman PLC
- 3.1.4 Prosedur perusahaan tentang persiapan pekerjaan
- 3.1.5 Standar kode warna kabel dan pengawatan
- 3.1.6 Jenis, tipe dan fungsi : PLC, *Software* Pemrograman, perangkat *Input/Output, relay, contactor, timer, encoder, sensor* dan perangkat pengaman listrik
- 3.1.7 Teknik instalasi dan pengoperasian PLC
- 3.1.8 Teknik instalasi listrik

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan peralatan K3 untuk listrik tegangan rendah
- 3.2.2 Menerapkan prosedur
- 3.2.3 Membaca gambar diagram rangkaian kontrol listrik
- 3.2.4 Menggunakan PLC dan Perangkat Input/Output sesuai fungsi dan spesifikasinya
- 3.2.5 Mengoperasikan dan memprogram PLC
- 3.2.6 Mengoperasikan sistem operasi
- 3.2.7 Mengoperasikan peralatan kelistrikan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Bahan, kelengkapan dan peralatan kerja dipilih sesuai dengan kebutuhan spesifikasi pekerjaan
- 5.2 Mengunduh program PLC dengan menggunakan perangkat pemrograman yang dipersyaratkan sesuai prosedur

KODE UNIT : C.282900.006.01

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Perkakas Konvensional

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengoperasian mesin perkakas konvensional (mesin bubut, mesin bor, mesin *scrap*) sesuai prosedur pengoperasian.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Gambar rancangan benda disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>1.2 Bahan baku atau benda kerja disiapkan sesuai spesifikasi kebutuhan dan prosedur standar.</p> <p>1.3 Bahan baku atau benda kerja diukur dimensinya dengan alat ukur standar untuk memastikan memenuhi spesifikasi yang dipersyaratkan.</p> <p>1.4 Alat potong yang diperlukan diidentifikasi dan disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>1.5 Pekerjaan persiapan yang tidak belum sepenuhnya dilaksanakan dilaporkan kepada personel yang bertanggung jawab sesuai prosedur pelaksanaan pelaporan.</p>
2. Mengoperasikan mesin	<p>2.1 Mesin yang digunakan dipastikan dalam keadaan tersambung ke sumber daya listrik.</p> <p>2.2 Alat potong dipasang pada mesin sesuai prosedur pemasangan.</p> <p>2.3 Kacamata, sepatu, helm dan sarung tangan pengaman dipakai sesuai prosedur standar .</p> <p>2.4 Benda kerja dipasang dan diset pada mesin sesuai.</p> <p>2.5 Mesin diset sesuai spesifikasi bahan baku atau benda kerja dan kebutuhan pekerjaan serta dihidupkan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.6 Langkah-langkah kerja untuk memproses bahan baku didasarkan pada gambar rancangan sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.7 Mesin dioperasikan berdasarkan spesifikasi urutan pekerjaan sesuai prosedur pengoperasian.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.8 Pengukuran dimensi dilakukan untuk memastikan telah sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan.
3. Mengembalikan tempat kerja ke kondisi semula	3.1 Mesin dimatikan sesuai prosedur. 3.2 Perkakas, perlengkapan dan instrumen dilepas dari mesin, dibersihkan dan dikembalikan ketempatnya semula sesuai prosedur standar. 3.3 Mesin dibersihkan dari sampah logam/non-logam sesuai prosedur standar. 3.4 Mesin diset ke kondisi semula sesuai prosedur standar. 3.5 Sampah logam dan non-logam dibuang sesuai prosedur. 3.6 Perkakas dan perlengkapan yang rusak saat digunakan dan benda kerja yang telah dibuat dilaporkan sesuai prosedur pelaporan. 3.7 Kondisi tempat kerja yang tidak bisa dikembalikan ke kondisi semula, dilaporkan kepada personel yang bertanggung jawab sesuai prosedur pelaporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

Unit kompetensi ini digunakan dalam pengoperasian mesin perkakas konvensional (mesin bubut, mesin bor, dan mesin *scrap*) sesuai prosedur pengoperasian, K3 Industri dan Lingkungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Jangka sorong

2.1.2 *Radius gauge*

2.1.3 Bahan uji/benda kerja

2.2 Perlengkapan

2.1.1 Alat Pelindung Diri (APD)

3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma tidak ada
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Gambar rancangan dan spesifikasi benda kerja standar
 - 4.2.2 Prosedur Perusahaan (yang terkait)
 - 4.2.3 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan
 - 4.2.4 Prosedur Pengoperasian Mesin Perkakas Konvensional

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/ praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
 - 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri dan Lingkungan
 - 3.1.3 Prosedur perusahaan tentang persiapan pekerjaan

- 3.1.4 Prosedur pengoperasian mesin perkakas konvensional
- 3.1.5 Mesin perkakas konvensional dan kelengkapannya
- 3.1.6 Gambar teknik standar ISO 128-20:1996
- 3.1.7 Teknik bengkel mekanik
- 3.1.8 Teknik pengukuran mekanik
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3 Industri dan Lingkungan
 - 3.2.2 Bekerja dibawah pengawasan terbatas
 - 3.2.3 Menerapkan prosedur
 - 3.2.4 Menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.5 Berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
 - 3.2.6 Mengoperasikan peralatan dan perkakas kerja bengkel mekanik
 - 3.2.7 Menggunakan mesin perkakas konvensional (bubut, *scrap*, bor, bending) dan kelengkapannya
 - 3.2.8 Mengukur dimensi mekanik dengan alat ukur standar
 - 3.2.9 Menggunakan perkakas bertenaga/operasi digenggam
 - 3.2.10 Menggunakan perkakas untuk pekerjaan presisi
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Mengoperasikan mesin berdasarkan spesifikasi urutan pekerjaan sesuai prosedur pengoperasian
 - 5.2 Men-*setting* mesin ke kondisi semula sesuai prosedur standar

KODE UNIT : C.282900.007.01

JUDUL UNIT : Memelihara Peralatan Kelistrikan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pemeliharaan dan perbaikan dan pengujian peralatan kelistrikan sesuai standar/batasan pemeliharaan Peralatan Kelistrikan Sistem Otomasi Industri sesuai instruksi kerja dan prosedur pemeliharaan dan perbaikan dan pengujian peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi prosedur pemeliharaan dan perbaikan peralatan kelistrikan disiapkan sesuai dengan buku petunjuk yang berlaku di perusahaan	1.1 Masing-masing komponen dan peralatan diidentifikasi sesuai dengan buku petunjuk. 1.2 Prosedur pemeliharaan disiapkan sesuai dengan Standar Unit Peralatan. 1.3 Prosedur pemeliharaan diaplikasikan sesuai dengan Standar Unit Peralatan.
2. Menyiapkan pelaksanaan pemeliharaan dan perbaikan peralatan kelistrikan	2.1 Perlengkapan kerja disiapkan sesuai dengan kebutuhan pemeliharaan dan perbaikan. 2.2 Sumber daya yang diperlukan untuk pemeliharaan/perbaikan disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan. 2.3 Perlengkapan kerja (gambar, instruksi kerja) diinterpretasikan sesuai dengan rencana kerja. 2.4 Suku cadang dipilih sesuai dengan kapasitas yang dibutuhkan dengan mengacu pada pabrik pembuatnya dan yang dipersyaratkan perusahaan. 2.5 Lokasi kerja disiapkan sesuai dengan kebutuhan pekerjaan dan prosedur persiapan.
3. Melaksanakan pemeliharaan dan memeriksa kondisi dan unjuk kerja peralatan kelistrikan	3.1 Komponen peralatan kelistrikan dipelihara sesuai dengan rencana kerja dan prosedur pemeliharaan. 3.2 Komponen peralatan kelistrikan dibersihkan sesuai dengan rencana kerja dan prosedur standar. 3.3 Fungsi dan unjuk kerja peralatan diidentifikasi sesuai dengan acuan yang

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>ditetapkan dalam rencana kerja.</p> <p>3.4 Kondisi dan unjuk kerja peralatan diperiksa dengan alat ukur dan teknik diagnosis sesuai prosedur pemeriksaan.</p> <p>3.5 Unit peralatan yang terkait dengan unjuk kerja peralatan kelistrikan diperiksa sesuai prosedur pemeriksaan.</p> <p>3.6 Kerusakan unit peralatan kelistrikan diidentifikasi sesuai prosedur standar.</p> <p>3.7 Perlengkapan kerja dibersihkan dan dikembalikan ke tempat penyimpanan sesuai instruksi kerja dan prosedur penyimpanan.</p> <p>3.8 Lokasi tempat kerja dibersihkan sesuai instruksi kerja dan prosedur kerja.</p> <p>3.9 Sisa bahan tak terpakai dibuang pada tempat yang telah ditentukan sesuai instruksi kerja dan prosedur kerja.</p>
<p>4. Memperbaiki unjuk kerja/kondisi peralatan unit sistem kelistrikan</p>	<p>4.1 Unit peralatan kelistrikan di-<i>set up</i> sesuai spesifikasi peralatan.</p> <p>4.2 Unit peralatan kelistrikan yang rusak direkondisi sesuai prosedur standar.</p> <p>4.3 Unit peralatan kelistrikan yang tidak dapat direkondisi diganti sesuai prosedur standar.</p>
<p>5. Melaksanakan pengujian unit peralatan sistem kelistrikan</p>	<p>5.1 Hasil perbaikan unit kelistrikan diuji sesuai prosedur pengujian.</p> <p>5.2 Hasil pengujian unit peralatan dibandingkan dengan standar yang ditetapkan perusahaan.</p> <p>5.3 Unit peralatan kelistrikan yang telah diperbaiki dipastikan telah sesuai dengan yang dipersyaratkan.</p> <p>5.4 Hasil pemeliharaan dan perbaikan dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

Unit kompetensi ini digunakan dalam pemeliharaan/perbaikan dan pengujian peralatan kelistrikan sesuai standar/batasan pemeliharaan Peralatan Kelistrikan Sistem Otomasi Industri sesuai instruksi kerja, prosedur pemeliharaan/perbaikan dan pengujian peralatan dan K3

Industri serta Lingkungan kerja tertutup baik berpengatur udara maupun tidak.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat ukur kelistrikan

2.1.2 Komponen suku cadang

2.1.3 *Tools set*

2.2 Perlengkapan

2.1.2 Alat Pelindung Diri (APD)

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Gambar diagram rangkaian listrik

4.2.2 Prosedur Perusahaan (yang terkait)

4.2.3 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3

3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri dan Lingkungan

3.1.3 Prosedur perusahaan tentang pengoperasian dan pengetesan sistem peralatan keistrikan dan manual blok

3.1.4 Pemahaman tentang diagram rangkaian listrik

3.1.5 Jenis dan tipe komponen listrik (*relay*, kontaktor, ac/dc motor, *timer*, kapasitor, catu daya ac/dc) dan komponen pengaman/proteksi

3.1.6 Pemahaman tentang spesifikasi dan kemampuan komponen kelistrikan

3.1.7 Teknik pemasangan dan penyambungan komponen dan peralatan listrik dan *electrical safety*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan peralatan K3 Industri dan Lingkungan

3.2.2 Bekerja dibawah pengawasan terbatas

3.2.3 Menerapkan prosedur

3.2.4 Menerapkan prosedur darurat

3.2.5 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait

3.2.6 Melacak gangguan pada peralatan kelistrikan

3.2.7 Memilih komponen kelistrikan sesuai fungsi dan spesifikasi yang dibutuhkan

3.2.8 Memahami prosedur pemeliharaan peralatan elektronik sistem otomasi elektronika

3.2.9 Mengoperasikan sistem *Programmable Logic Controller*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Menyiapkan prosedur pemeliharaan sesuai dengan Standar Unit Peralatan
- 5.2 Melaporkan hasil pemeliharaan dan perbaikan sesuai prosedur pelaporan

KODE UNIT : C.282900.008.01

JUDUL UNIT : Memelihara Peralatan Pneumatik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan aktifitas pemeliharaan preventif, penelusuran kerusakan dan perbaikan peralatan pneumatik/elektropneumatik sesuai prosedur pemeliharaan preventif, penelusuran kerusakan dan perbaikan peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan persiapan pekerjaan pemeriksaan peralatan pneumatik/elektropneumatik	1.1 Kegiatan pemeliharaan preventif/perbaikan dikonfirmasi kepada bagian terkait sesuai prosedur pemeliharaan. 1.2 Dokumen pemeliharaan dan data peralatan yang terkait disiapkan sesuai prosedur pemeliharaan. 1.3 Alat ukur dan peralatan pendukung pekerjaan (<i>tools-set</i>) disiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Kebutuhan peralatan K3 Industri disiapkan sesuai prosedur persiapan peralatan. 1.5 Perangkat dan komponen peralatan pneumatik/elektropneumatik disiapkan untuk pemeriksaan/pemeliharaan preventif. 1.6 Inspeksi secara visual dan pengujian dengan peralatan standar dilaksanakan berdasarkan prinsip fluida daya sesuai prosedur pelaksanaan inspeksi dan pengujian. 1.7 Kegiatan pemeliharaan preventif yang terjadwal dilakukan mencakup penyesuaian dan perbaikan menggunakan teknik fluida daya mengacu pada spesifikasi pabrik pembuatnya sesuai prosedur pemeliharaan. 1.8 Jenis pelaksanaan pemeliharaan preventif dicatat pada buku riwayat pemeliharaan peralatan sesuai prosedur pencatatan.

<p>2. Melaksanakan pemeliharaan dan memeriksa kondisi dan unjuk kerja peralatan pneumatik</p>	<p>2.1 Peralatan pneumatik/elektropneumatik diidentifikasi berdasarkan tanda yang dimiliki.</p> <p>2.2 Pemeriksaan peralatan secara visual untuk koleksi data pelacakan gangguan dilaksanakan sesuai prosedur pemeriksaan.</p> <p>2.3 Kartu riwayat pemeliharaan dan jadwal pemeliharaan preventif diperiksa untuk penambahan data pelacakan gangguan.</p> <p>2.4 Pemeriksaan dan pengujian dilakukan berdasarkan prinsip fluida daya menggunakan teknik dan peralatan uji sesuai prosedur pemeriksaan dan pengujian.</p> <p>2.5 Gangguan dan kegagalan fungsi diverifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Gangguan dan kegagalan fungsi pemakaian dilaporkan secara tertulis kepada pihak yang berwenang.</p>
---	---

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini digunakan dalam aktifitas pemeliharaan preventif, penelusuran kerusakan dan perbaikan peralatan pneumatik/elektropneumatik sesuai prosedur pemeliharaan preventif, penelusuran kerusakan dan perbaikan peralatan dan K3 Industri.

1.2 Lingkungan kerja tertutup baik berpengatur udara maupun tidak.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan dan komponen pneumatik (*compressor, single-action actuator, double action actuator, solenoid valve, filter, regulator, directional control valve, proportional valve, pressure control valve, timer, counter, sensor, pneumatic motor* dan komponen lainnya yang diperlukan)

2.1.2 Peralatan pengujian pneumatik/elektropneumatik (*leakage tester, handheld pressure tester, escape rate gauges* dan

lainnya yang diperlukan) dan buku petunjuk pemakaian dan pemeliharaan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan

3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional

4. Norma

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Gambar diagram rangkaian peralatan pneumatik/elektropneumatik

4.2.2 Prosedur Perusahaan yang terkait

4.2.3 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, dan demonstrasi/praktek.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3 Industri

- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
- 3.1.3 Prosedur standar yang terkait dengan pekerjaan
- 3.1.4 Pemahaman tentang diagram rangkaian peralatan pneumatik/elektropneumatik
- 3.1.5 Jenis dan tipe komponen pneumatik/elektropneumatik
- 3.1.6 Teknik kontrol pneumatik/elektropneumatik
- 3.1.7 Teknik pemasangan, pengujian dan pengoperasian peralatan pneumatik
- 3.1.8 Teknik dan manajemen pemeliharaan preventif
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3 Industri
 - 3.2.2 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
 - 3.2.3 Menerapkan prosedur
 - 3.2.4 Menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.5 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
 - 3.2.6 Memilih, menguji dan menggunakan peralatan dan komponen pneumatik sesuai fungsi dan spesifikasinya
 - 3.2.7 Melaksanakan kegiatan pemeliharaan preventif
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Melakukan kegiatan pemeliharaan preventif yang terjadwal mencakup penyesuaian dan perbaikan menggunakan teknik fluida daya mengacu pada spesifikasi pabrik pembuatnya sesuai prosedur pemeliharaan
 - 5.2 Men-*setting* ulang peralatan agar sesuai persyaratan spesifikasi dengan menggunakan teknik dan peralatan pendukung sesuai prosedur standar
 - 5.3 Melaporkan hasil pemeliharaan/ perbaikan peralatan kepada pihak yang berwenang sesuai prosedur pelaporan

KODE UNIT : C.282900.009.01

JUDUL UNIT : Memelihara Peralatan Elektronik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pemeliharaan dan perbaikan setiap peralatan elektronik pada sistem otomasi industri meliputi pemeliharaan rutin, penelusuran kerusakan dan perbaikan sesuai prosedur standar pabrik pembuatnya serta prosedur pemeliharaan dan perbaikan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	1.1 Prosedur kerja dan peraturan yang terkait dipelajari. 1.2 Dokumen peralatan (<i>operation and service manual</i>) pabrik pembuatnya disiapkan berdasarkan prosedur persiapan kerja. 1.3 Dokumen/buku riwayat pemeliharaan dan perbaikan peralatan disiapkan berdasarkan prosedur persiapan kerja. 1.4 Kartu laporan gangguan disiapkan sesuai prosedur persiapan kerja. 1.5 Peralatan dan perlengkapan K3 (dengan petunjuk pengoperasiannya) disiapkan dengan terlebih dahulu memeriksa kondisi dan kelengkapannya sesuai prosedur pemeriksaan. 1.6 Peralatan ukur (<i>oscilloscope</i> dan perlengkapannya, <i>digital probe</i> dan <i>analog/digital multimeter</i>) disiapkan sesuai prosedur persiapan kerja. 1.7 Perkakas kerja bengkel elektronik (<i>tools set</i>) dan <i>contact cleaner</i> disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan sesuai prosedur persiapan kerja. 1.8 Rencana pelaksanaan pekerjaan dikonfirmasi ke bagian terkait sesuai prosedur kerja.
2. Melaksanakan pemeliharaan rutin	2.1 Peralatan keamanan kerja (pakaian, sepatu non-konduktif dan lainnya yang diperlukan) dipakai sesuai petunjuk pemakaian pabrik pembuatnya. 2.2 Lokasi pekerjaan disiapkan sesuai prosedur kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.3 Peralatan elektronik diletakkan di atas meja kerja sesuai buku petunjuk (<i>service manual</i>) pabrik pembuatnya dan prosedur standar.</p> <p>2.4 Kemasan (<i>cabinet</i>) peralatan dibuka sesuai buku petunjuk (<i>service manual</i>) pabrik pembuatnya.</p> <p>2.5 Konektor-konektor (<i>male/female</i>) dan kartu <i>interface</i> (<i>interface cards</i>) dilepas sesuai buku petunjuk (<i>service manual</i>) pabrik pembuatnya dan sesuai prosedur standar. Konektor-konektor (<i>male/female</i>), kartu <i>interface</i>, pcb utama (<i>motherboard</i>) dan kemasan (<i>cabinet</i>) dibersihkan dari debu dengan menggunakan udara kering bertekanan tinggi sesuai buku petunjuk (<i>service manual</i>) pabrik pembuatnya dan sesuai prosedur pemeliharaan.</p> <p>2.6 Konektor-konektor (<i>male/female</i>), kartu <i>interface</i>, pcb utama (<i>motherboard</i>) dan kemasan (<i>cabinet</i>) dibersihkan dari sisa debu dengan menggunakan <i>electronic contact cleaner</i> sesuai buku petunjuk (<i>service manual</i>) pabrik pembuatnya dan sesuai prosedur pemeliharaan.</p> <p>2.7 Konektor-konektor (<i>male/female</i>), kartu <i>interface</i>, pcb utama (<i>motherboard</i>) dan kemasan (<i>cabinet</i>) dipasang kembali sesuai buku petunjuk (<i>service manual</i>) pabrik pembuatnya dan sesuai prosedur pemasangan.</p>
<p>3. Memperbaiki kerusakan atau gangguan pada peralatan elektronik</p>	<p>3.1 Kartu laporan gangguan dipelajari dengan teliti dan pahami maksudnya.</p> <p>3.2 Ketidakjelasan gangguan pada kartu laporan dikonfirmasi kepada personel terkait sesuai prosedur kerja.</p> <p>3.3 Lokasi kerusakan ditentukan dengan menggunakan metode pengukuran dan peralatan ukur dan menggunakan <i>software</i> diagnostik berdasar pada buku petunjuk (<i>operation and service manual</i>) pabrik pembuatnya.</p> <p>3.4 Lokasi terjadinya gangguan/kerusakan dan gejala yang timbul dicatat pada buku riwayat pemeliharaan sesuai prosedur perbaikan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>3.5 <i>Interface card</i> atau komponen yang rusak dilepas dengan menggunakan metode dan peralatan sesuai buku petunjuk (<i>service manual</i>) pabrik pembuatnya dan sesuai prosedur perbaikan.</p> <p>3.6 <i>Interface card</i> atau komponen yang rusak dilaporkan pada buku riwayat pemeliharaan peralatan sesuai prosedur perbaikan.</p> <p>3.7 Pengadaan suku cadang pengganti dilaksanakan sesuai spesifikasi pabrik pembuat peralatan dan sesuai prosedur perbaikan.</p> <p>3.8 <i>Interface card</i> atau komponen pengganti dipasang sesuai buku petunjuk (<i>service manual</i>) pabrik pembuat peralatan dan sesuai prosedur perbaikan.</p> <p>3.9 Kinerja operasi dan atau spesifikasi kelistrikan diuji dengan menggunakan metode pengukuran dan alat ukur dan <i>software</i> diagnostik sesuai buku petunjuk (<i>operation and service manual</i>) pabrik pembuatnya dan sesuai prosedur pengujian.</p> <p>3.10 <i>Set-up</i> ulang peralatan dilaksanakan menggunakan metode dan peralatan sesuai buku petunjuk (<i>operation and service manual</i>) pabrik pembuatnya dan sesuai prosedur perbaikan.</p> <p>3.11 Kegiatan perbaikan dicatat pada buku riwayat peralatan sesuai prosedur perbaikan.</p>
4. Mengakhiri pekerjaan	<p>4.1 Lokasi kerja dibersihkan sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.2 Perkakas kerja (<i>electronic tools set</i>), alat ukur dan peralatan K3 setelah bersih dikembalikan sesuai prosedur pemeliharaan.</p> <p>4.3 Dokumen-dokumen setelah pengoperasian peralatan dikembalikan sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.4 Kerusakan pada perkakas kerja (<i>electronic tools set</i>), alat ukur dan peralatan K3 dilaporkan secara tertulis sesuai prosedur pelaporan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.5 Laporan pemeliharaan dan perbaikan peralatan dilaporkan secara tertulis sesuai prosedur pelaporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini digunakan dalam pemeliharaan dan perbaikan setiap peralatan elektronik pada sistem otomasi industri meliputi pemeliharaan rutin, penelusuran kerusakan dan perbaikan sesuai prosedur standar pabrik pembuatnya dan prosedur pemeliharaan dan perbaikan dan K3 Industri.

1.2 Lingkungan kerja tertutup, berpengatur udara, dan tidak berpengatur udara.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Buku petunjuk (*operation and service manual*) pabrik pembuat peralatan elektronik

2.1.2 Suku cadang interface alat pengolah data *client/server* dan *input/output*

2.1.3 Suku cadang komponen *power driver*, catu daya *dc*, *dc/dc converter* dan *ups*

2.1.4 Alat ukur elektronik

2.1.5 Perkakas kerja bengkel elektronik

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.

3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional

4. Norma

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Dokumen riwayat pemeliharaan dan perbaikan peralatan elektronik

4.2.2 Prosedur kerja Perusahaan (yang terkait)

4.2.3 Prosedur pemeliharaan dan perbaikan, K3 Industri dan Lingkungan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, dan demonstrasi/praktek.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Simbol dan kode elektronik standar IEC

3.1.2 Komponen dan rangkaian elektronik analog dan digital

3.1.3 Komponen dan rangkaian elektronika daya

3.1.4 Dasar sistem instrumentasi dan kontrol elektronik

3.1.5 Dasar jaringan alat pengolah data (*hard* dan *software*)

3.1.6 Pelacakan kerusakan rangkaian elektronik analog dan digital

3.1.7 Alat ukur dan pengukuran listrik maupun elektronik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menerapkan prosedur kerja pemeliharaan dan perbaikan

3.2.2 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas

- 3.2.3 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
- 3.2.4 Menggunakan peralatan kerja bengkel elektronik
- 3.2.5 Melacak dan menemukan kerusakan alat pengolah data portable (*hard* dan *software*)
- 3.2.6 Melacak dan menemukan kerusakan rangkaian elektronik analog dan digital
- 3.2.7 Melacak dan menemukan kerusakan rangkaian elektronika daya
- 3.2.8 Menggunakan alat ukur analog dan digital
- 3.2.9 Menguji spesifikasi rangkaian elektronik analog, digital dan rangkaian elektronika daya
- 3.2.10 Menguji kondisi komponen elektronik analog dan digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Melaksanakan *Set-up* ulang peralatan menggunakan metode dan peralatan sesuai buku petunjuk (*operation and service manual*) pabrik pembuatnya dan sesuai prosedur perbaikan
- 5.2 Melaporkan pemeliharaan dan perbaikan peralatan secara tertulis sesuai prosedur pelaporan

KODE UNIT : C.282900.010.01

JUDUL UNIT : Memelihara Peralatan Hidrolik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan aktifitas pemeliharaan preventif, penelusuran kerusakan dan perbaikan peralatan sistem hidrolik/elektrohidrolik perbaikansesuai prosedur pemeliharaan dan perbaikan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan persiapan pekerjaan pemeriksaan peralatan hidrolik/elektrohidrolik	1.1 Kegiatan pemeliharaan preventif/perbaikan dikonfirmasi kepada bagian terkait sesuai prosedur pemeliharaan dan perbaikan. 1.2 Dokumen pemeliharaan dan data peralatan yang terkait disiapkan sesuai prosedur persiapan kerja. 1.3 Alat ukur dan peralatan pendukung pekerjaan (<i>tools-set</i>) disiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Kebutuhan peralatan K3 Industri disiapkan sesuai prosedur persiapan kerja. 1.5 Perangkat dan komponen peralatan hidrolik/elektrohidrolik disiapkan untuk pemeriksaan/pemeliharaan preventif. 1.6 Inspeksi secara visual dan pengujian dengan peralatan standar dilaksanakan berdasarkan prinsip fluida daya sesuai prosedur pemeriksaan dan pengujian. 1.7 Kegiatan pemeliharaan preventif yang terjadwal dilakukan mencakup penyesuaian dan perbaikan menggunakan teknik fluida daya mengacu pada spesifikasi pabrik pembuatnya sesuai prosedur standar. 1.8 Jenis pelaksanaan pemeliharaan preventif dicatat pada buku riwayat pemeliharaan peralatan sesuai prosedur pencatatan dokumen.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>2. Melaksanakan pemeliharaan dan memeriksa kondisi dan unjuk kerja peralatan hidrolik/ elektrohidrolik</p>	<p>2.1 Peralatan hidrolik/elektrohidrolik diidentifikasi berdasarkan tanda yang dimiliki.</p> <p>2.2 Pemeriksaan peralatan secara visual untuk koleksi data pelacakan gangguan dilaksanakan sesuai prosedur pemeriksaan.</p> <p>2.7 Kartu riwayat pemeliharaan dan jadwal pemeliharaan preventif diperiksa untuk penambahan data pelacakan gangguan.</p> <p>2.8 Pemeriksaan dan pengujian dilakukan berdasarkan prinsip fluida daya menggunakan teknik dan peralatan uji sesuai prosedur pemeriksaan dan pengujian.</p> <p>2.9 Gangguan dan kegagalan fungsi diverifikasi sesuai prosedur verifikasi.</p> <p>2.10 Gangguan dan kegagalan fungsi pemakaian dilaporkan secara tertulis kepada pihak yang berwenang.</p>
<p>3. Memperbaiki peralatan hidrolik/elektrohidrolik</p>	<p>3.1 Peralatan atau komponen yang rusak diisolasi dengan aman dan tekanan residual dikosongkan sesuai prosedur pengisolasian.</p> <p>3.2 Pengisolasian peralatan atau komponen diperiksa ulang untuk memastikan telah sesuai dengan prosedur pengisolasian.</p> <p>3.3 Peralatan atau komponen yang diisolasi diberi tanda atau label.</p> <p>3.4 Penggantian komponen atau perbaikan peralatan dilaksanakan dengan menggunakan teknik dan peralatan pendukung sesuai prosedur perbaikan.</p> <p>3.5 Komponen yang rusak diverifikasi sesuai prosedur verifikasi.</p> <p>3.6 Komponen pengganti dipilih dari katalog pabrik pembuat sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan.</p> <p>3.7 Komponen dipasang kembali dan peralatan diuji kelaikan operasinya sesuai persyaratan spesifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Melaksanakan <i>set-up</i> ulang peralatan hidrolik/elektrohidrolik	4.1 Peralatan diset ulang agar sesuai persyaratan spesifikasi dengan menggunakan teknik dan peralatan pendukung sesuai prosedur standar. 4.2 Penyempurnaan operasi peralatan dan verifikasi dilakukan menggunakan prinsip fluida daya dan teknik aplikasi peralatan sesuai prosedur verifikasi. 4.3 Kartu riwayat pemeliharaan/perbaikan dimutakhirkan sesuai prosedur standar.
5. Mengakhiri pekerjaan	5.1 Peralatan, perlengkapan dan komponen yang rusak dilaporkan tertulis kepada petugas yang berwenang sesuai prosedur pelaporan. 5.2 Peralatan dan komponen hidrolik/elektrohidrolik dan tempat kerja dibersihkan sesuai prosedur kerja. 5.3 Tempat kerja yang tidak bisa kembali seperti keadaan semula, dilaporkan kepada petugas yang berwenang sesuai prosedur kerja. 5.4 Peralatan dan komponen hidrolik, perlengkapan dan peralatan bantu setelah bersih dikembalikan kepada petugas yang berwenang atau menyimpannya ke tempat penyimpanan sesuai prosedur kerja. 5.5 Jenis pemeliharaan/perbaikan dicatat pada kartu riwayat pemeliharaan/perbaikan peralatan sesuai prosedur pencatatan dokumen. 5.6 Hasil pemeliharaan/perbaikan peralatan dilaporkan kepada pihak yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

Unit kompetensi ini berkaitan dengan aktifitas pemeliharaan preventif, penelusuran kerusakan dan perbaikan peralatan sistem hidrolik/elektrohidrolik sesuai prosedur pemeliharaan dan perbaikan dan K3 Industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan hidrolik/elektrohidrolik

2.1.2 Peralatan pendukung uji peralatan hidrolik

2.1.3 Peralatan pendukung lepas-pasang peralatan hidrolik

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)

2.2.2 Perlengkapan K3

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan

3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur Pengoperasian Peralatan

4.2.2 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan

4.2.3 Prosedur yang terkait

4.2.4 Gambar diagram rangkaian hidrolik dan elektrohidrolik sesuai standar

PANDUAN PENILAIAN

5. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, dan demonstrasi/praktek.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

6. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Gambar teknik

3.1.2 Komponen dan Rangkaian sistem hidrolik

3.1.3 Karakteristik dan fungsi operasional setiap sistem komponen hidrolik

3.1.4 Prosedur pemeriksaan dan pengujian komponen sistem hidrolik

3.1.5 Peralatan yang dibutuhkan untuk menguji komponen sistem hidrolik

3.1.6 Spesifikasi komponen sistem hidrolik

3.1.7 Indikator komponen hidrolik tidak beroperasi sesuai dengan spesifikasi

3.1.8 Prosedur keselamatan kerja pada komponen hidrolik

3.1.9 Prosedur perbaikan komponen sistem hidrolik

3.1.10 Prosedur pelaporan dan pencatatan perbaikan/penggantian komponen sistem hidrolik

3.1.11 Bahaya yang terkait dengan mempertahankan komponen sistem hidrolik, termasuk teknisi/operator

3.1.12 Prosedur standar yang terkait dengan sistem hidrolik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Memeriksa berbagai komponen sistem hidrolik sesuai dengan prosedur pemeriksaan

3.2.2 Membaca, menafsirkan dan mengikuti lembar data yang relevan, spesifikasi, sirkuit hidrolik, gambar, instruksi dan manual

3.2.3 Memeriksa komponen individual dalam sistem hidrolik.

- 3.2.4 Pembongkaran dan perbaikan komponen sistem yang rusak dengan spesifikasi dan prosedur perbaikan
 - 3.2.5 Memilih suku cadang dari katalog produsen/pemasok
 - 3.2.6 Pemasangan kembali dan pengujian komponen sistem hidrolik
 - 3.2.7 Memeriksa pengoperasian sistem hidrolik untuk kesesuaian dengan spesifikasi
 - 3.2.8 Memeriksa perbaikan/pergantian komponen sistem hidrolik
 - 3.2.9 Menyusun laporan perbaikan sesuai prosedur pelaporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
- 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
5. Aspek kritis
- 5.1 Melakukan kegiatan pemeliharaan preventif yang terjadwal mencakup penyesuaian dan perbaikan menggunakan teknik fluida daya mengacu pada spesifikasi pabrik pembuatnya sesuai prosedur standar
 - 5.2 Hasil pemeliharaan/perbaikan peralatan dilaporkan kepada pihak yang berwenang sesuai prosedur pelaporan

KODE UNIT : C.282900.011.01

JUDUL UNIT : Memelihara Sensor

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pelaksanaan pemasangan, pengujian dan *men-setup* perangkat sensor sistem otomasi industri sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur pemeliharaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktivitas pekerjaan	<ul style="list-style-type: none">1.1 Diagram rangkaian sensor yang terkait disiapkan sesuai prosedur persiapan kerja.1.2 Rincian aktivitas kerja yang terkait dijelaskan berdasarkan diagram rangkaian dan prosedur persiapan kerja.1.3 Kondisi keamanan yang terkait dengan pekerjaan kelistrikan sesuai prosedur standar.1.4 Peralatan kerja kelistrikan, bahan dan peralatan K3 yang terkait dalam pelaksanaan pekerjaan dipilih sesuai spesifikasi kebutuhan.1.5 Sensor dan perangkat yang terkait diidentifikasi berdasarkan diagram rangkaian dan prosedur standar.1.6 Sensor yang terkait diperiksa kondisi kelaikannya dengan alat ukur sesuai prosedur standar.1.7 Kondisi yang tidak normal pada sensor dilaporkan kepada pihak yang terkait.1.8 Persiapan pekerjaan yang tidak lengkap dilaporkan kepada atasan yang terkait.
2. Menyambungkan sensor	<ul style="list-style-type: none">2.1 Catu daya utama yang tersambung dengan sistem kontrol listrik diputuskan dari unit catu daya sesuai prosedur pengisolasian.2.2 Sensor dipasang sesuai dengan spesifikasi pabrik, sistem instalasi dan dengan diagram rangkaian.2.3 Sistem pengawatan sensor disambung sesuai diagram rangkaian.2.4 Perangkat kelistrikan yang merupakan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>bagian dari rangkaian kontrol disambung sesuai diagram rangkaian.</p> <p>2.5 Semua sambungan sensor diperiksa untuk menjamin bahwa telah sesuai dengan diagram rangkaian.</p>
<p>3. Men-<i>setup</i> sensor</p>	<p>3.1 Sistem kontrol listrik disambungkan ke catu daya utama sesuai prosedur penyambungan.</p> <p>3.2 Sensor, perangkat dan komponen kelistrikan diaktifkan untuk menjalankan rangkaian kontrol sesuai dengan diagram rangkaian dan instruksi kerja.</p> <p>3.3 Sensor di-<i>setup</i> sensitivitasnya sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.</p> <p>3.4 Sensor yang teridentifikasi tidak bekerja diganti dengan spesifikasi yang sama sesuai prosedur standar.</p> <p>3.5 Pengawatan diperiksa kembali jika terdapat ketidaksesuaian dengan diagram rangkaian sesuai prosedur standar.</p> <p>3.6 Pekerjaan yang tidak lengkap dilaporkan kepada petugas yang berwenang sesuai prosedur perusahaan.</p>
<p>4. Mengkondisikan kembali area kerja</p>	<p>4.1 Catu daya yang tersambung dengan sistem dimatikan sesuai prosedur pengisolasian.</p> <p>4.2 Sensor yang rusak dilaporkan secara tertulis kepada petugas yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>4.3 Area kerja dibersihkan sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.4 Diagram rangkaian dan lembar instruksi kerja dikembalikan kepada petugas yang terkait sesuai prosedur kerja.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Melaporkan hasil pemeliharaan dan pengesetan sensor	5.1 Data hasil pemeliharaan dan pengesetan sensor dicatat pada lembar kerja sesuai prosedur pencatatan dokumen. 5.2 Data hasil pemeliharaan dan pengesetan sensor dibandingkan dengan spesifikasi pabrik yang dipersyaratkan sesuai instruksi kerja dan prosedur perusahaan. 5.3 Hasil pekerjaan pemeliharaan dan pengesetan sensor dibukukan dalam bentuk laporan sesuai format standar perusahaan. 5.4 Perangkat yang tidak perlu dipindahkan ke lokasi semula sesuai prosedur perusahaan. 5.5 Dokumen/laporan diserahkan kepada atasan atau petugas yang bertanggungjawab sesuai prosedur pelaporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini digunakan dalam pelaksanaan pemasangan, pengujian dan men-setup perangkat sensor sistem otomasi industri sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur pemeliharaan dan perbaikan dan K3 Industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat ukur kelistrikan

2.1.2 Instrumen ukur temperatur, tekanan, level, dan aliran

2.1.3 Sensor temperatur, tekanan, level, dan aliran

2.1.4 Lembar data sensor

2.1.5 Manual instruksi sensor

2.1.6 *Tool set*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)

3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional
4. Norma
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Gambar rancangan rangkaian standar ISO
 - 4.2.2 Prosedur kerja Perusahaan (yang terkait)
 - 4.2.3 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, dan demonstrasi/praktek.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
 - 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
 - 3.1.3 Prosedur kerja perusahaan tentang pemeliharaan sensor
 - 3.1.4 Prosedur kerja perusahaan tentang persiapan pekerjaan
 - 3.1.5 Pemahaman tentang diagram rangkaian sistem kontrol dan *Piping* serta *Instrumentation* Diagram

- 3.1.6 Jenis dan tipe kabel transmisi (*unshielded twisted pair, shielded twisted pair, ribbon flat, coaxial cable*) dan *fiber-optic*
- 3.1.7 Jenis dan tipe sinyal transmisi (arus, tegangan dan frekuensi)
- 3.1.8 Jenis dan tipe sensor aliran, tekanan, temperatur dan lainnya
- 3.1.9 Teknik pemasangan, penyambungan, pengujian dan setup sensor aliran, tekanan, temperatur dan lainnya.
- 3.1.10 Alat ukur dan pengukuran aliran, tekanan, temperatur dan lainnya
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
 - 3.2.2 Menerapkan prosedur pemeliharaan dan perbaikan
 - 3.2.3 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
 - 3.2.4 Menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.5 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lain yang terkait
 - 3.2.6 Memilih dan menggunakan kabel transmisi sesuai fungsi dan spesifikasinya
 - 3.2.7 Memasang, menyambung, menguji dan mengeset sensor aliran, tekanan, temperatur dan lainnya
 - 3.2.8 Menggunakan alat ukur aliran, tekanan, temperatur dan lainnya
 - 3.2.9 Melaksanakan pemeliharaan perangkat elektronika
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Sensor, perangkat dan komponen kelistrikan diaktifkan untuk menjalankan rangkaian kontrol sesuai dengan diagram rangkaian dan instruksi kerja
 - 5.2 Men-*setup* sensitivitas sensor sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan

KODE UNIT : C.282900.012.01

JUDUL UNIT : Memelihara Lingkungan Tempat Kerja

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pemantauan dan pemeliharaan keselamatan dan keamanan lingkungan tempat kerja sesuai kebijakan dan prosedur perusahaan, peraturan K3 dan undang-undang tentang lingkungan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengenali dan mematuhi, peraturan K3, undang-undang lingkungan, kebijakan dan prosedur perusahaan, serta tanda dan kode yang dipakai di lokasi kerja	<p>1.1 Peraturan K3, undang-undang lingkungan, kebijakan dan prosedur perusahaan, tanda dan kode yang berlaku di lokasi pekerjaan dijelaskan sesuai prosedur kerja.</p> <p>1.2 Peraturan K3, undang-undang lingkungan, kebijakan dan prosedur perusahaan, tanda dan kode yang berlaku di lokasi pekerjaan dipatuhi sebagai ketentuan yang harus dilaksanakan.</p> <p>1.3 Peran dan tanggung-jawab personel diidentifikasi dalam area yang terkait dengan kesehatan, keselamatan, keamanan dan lingkungan.</p> <p>1.4 Pemberi kerja dan karyawan yang bertanggung jawab terhadap kesehatan, keselamatan, keamanan dan lingkungan diidentifikasi sesuai prosedur standar K3.</p> <p>1.5 Petugas kebersihan diperkerjakan sesuai prosedur kerja dan peraturan K3.</p>
2. Menggunakan peralatan pelindung diri	<p>2.1 Peralatan pelindung diri dipelihara sesuai prosedur standar dan buku petunjuk pemeliharaan (<i>instruction manual</i>).</p> <p>2.2 Peralatan pelindung diri digunakan sesuai prosedur kerja dan K3.</p>

<p>3 Mematuhi buku petunjuk (<i>Instruction Manual</i>)</p>	<p>3.1 Buku petunjuk penanganan peralatan yang sesuai dengan lokasi pekerjaan diidentifikasi sesuai prosedur standar.</p> <p>3.2 Buku petunjuk penanganan peralatan ditempatkan sesuai dengan lokasi pekerjaan & prosedur kerja.</p>
<p>4. Mengambil tindakan yang sesuai terhadap lokasi pekerjaan yang penuh risiko bahaya</p>	<p>4.1 Material yang berhubungan dengan lokasi pekerjaan yang penuh risiko bahaya terhadap kesehatan dan keselamatan individu, lokasi dan lingkungan pekerjaan diidentifikasi sesuai prosedur kerja dan K3.</p> <p>4.2 Tindakan pencegahan, penerapan prosedur, penyimpanan dan pemberian tanda bahaya di lokasi pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur, peraturan K3 dan lingkungan.</p> <p>4.3 Pemberian tanda bahaya yang tidak dapat teridentifikasi dilaporkan kepada pihak yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.</p>
<p>5. Membuat laporan peristiwa dan penyelidikan kecelakaan kerja</p>	<p>5.1 Pelaporan peristiwa dan penyelidikan kecelakaan kerja diidentifikasi sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>5.2 Laporan peristiwa dan penyelidikan kecelakaan kerja dibuat sesuai prosedur pelaporan.</p>
<p>6. Melaksanakan prosedur keadaan darurat</p>	<p>6.1 Kejadian keadaan darurat, kecelakaan, atau keadaan bahaya diidentifikasi sesuai prosedur kerja.</p> <p>6.2 Peralatan keadaan darurat diidentifikasi sesuai prosedur standar</p> <p>6.3 Prosedur tanggap darurat dan evakuasi diterapkan sesuai prosedur kerja.</p>
<p>7. Melaksanakan pola hidup sehat</p>	<p>7.1 Sumber daya internal dan eksternal yang membantu pekerja berhadapan dengan faktor-faktor pendorong kearah pola hidup tidak sehat diidentifikasi sesuai prosedur standar</p> <p>7.2 Faktor-faktor penyebab kondisi pekerja tidak nyaman diatasi sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini digunakan dalam pemantauan dan pemeliharaan keselamatan dan keamanan lingkungan tempat kerja sesuai kebijakan dan prosedur perusahaan, peraturan K3 dan undang-undang tentang lingkungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.2.1 Peralatan K3 Industri

2.2.2 Buku petunjuk operasional dan pemeliharaan peralatan K3 Industri

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan

3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional

4. Norma

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur standar Perusahaan (Keadaan darurat)

4.2.2 Prosedur kerja dan K3 Industri dan Lingkungan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, dan demonstrasi/praktek.

- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
 - 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
 - 3.1.3 Prosedur standar Keadaan Darurat
 - 3.1.4 Prosedur kerja dan K3 Pekerjaan Penuh Risiko
 - 3.1.5 Undang-undang tentang lingkungan
 - 3.1.6 Faktor – faktor penyebab pola hidup tidak sehat
 - 3.1.7 Pengendalian limbah B3
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan dan memelihara peralatan K3 Industri
 - 3.2.2 Menerapkan prosedur pemeliharaan lingkungan tempat kerja
 - 3.2.3 Menerapkan prosedur tanggap darurat
 - 3.2.4 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
 - 3.2.5 Menjalankan pola hidup sehat
 - 3.2.6 Menangani limbah B3
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Menjelaskan peraturan K3, undang-undang lingkungan, kebijakan dan prosedur perusahaan, tanda dan kode yang berlaku di lokasi pekerjaan sesuai prosedur kerja
 - 5.2 Menerapkan prosedur tanggap darurat dan evakuasi sesuai prosedur kerja

KODE UNIT : C.282900.013.01

JUDUL UNIT : Memelihara Efektivitas Hubungan di Tempat Kerja

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan aktivitas kerja bersama karyawan lain di lokasi pekerjaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memberi dan menerima instruksi dan informasi yang berkaitan dengan pekerjaan	1.1 Instruksi dan informasi yang berkaitan dengan pekerjaan diterima sesuai prosedur komunikasi ditempat kerja. 1.2 Instruksi dan informasi yang berkaitan dengan pekerjaan ditindaklanjuti sesuai prosedur standar komunikasi. 1.3 Instruksi dan informasi yang berkaitan dengan pekerjaan dikonfirmasi kepada penerima untuk meyakinkan tidak terjadi kekeliruan sesuai prosedur komunikasi ditempat kerja.
2. Mengikuti prosedur dan kebijakan perusahaan	2.1 Kebijakan perusahaan yang terkait diidentifikasi sesuai prosedur standar. 2.2 Personal yang bertanggung jawab untuk menerima keluhan tentang pelanggaran atas kebijakan perusahaan yang terkait diidentifikasi sesuai prosedur standar. 2.3 Kebijakan perusahaan yang terkait dilaksanakan sesuai prosedur kerja.
3. Menyelesaikan permasalahan tempat kerja di	3.1 Proses penyelesaian permasalahan diidentifikasi sesuai prosedur standar. 3.2 Proses penyelesaian permasalahan dimonitor sehingga meminimalisasi gangguan terhadap pekerjaan.
4. Melaporkan permasalahan tempat kerja di	4.1 Formulir permasalahan di dokumentasikan sesuai prosedur penyimpanan dokumen. 4.2 Formulir permasalahan dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini digunakan dalam aktivitas kerja bersama karyawan lain di lokasi pekerjaan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan K3
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional
4. Norma
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur standar Perusahaan (yang terkait)
 - 4.2.2 Prosedur kerja dan K3 Industri dan Lingkungan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melaksanakan pekerjaan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, dan demonstrasi/praktek.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teknik komunikasi di tempat kerja (*relationship*)

3.1.2 Peraturan K3 yang relevan

3.1.3 Undang-undang tentang lingkungan

3.1.4 Kebijakan dan prosedur perusahaan tentang penyelesaian pekerjaan dengan memperhatikan keselamatan orang-orang, peralatan dan lingkungan

3.1.5 Teknik berkomunikasi dengan surat, telepon, *email* dan lainnya

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas

3.2.2 Menjelaskan dan menerapkan prosedur komunikasi di tempat kerja

3.2.3 Melakukan hubungan komunikasi dengan surat, telepon, *email* dan lainnya

3.2.4 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait

3.2.5 Mengelola sumber daya (sarana-prasarana, peralatan dan sumber daya manusia) di bawah tanggung jawabnya

3.2.6 Melaksanakan prosedur, peraturan dan kebijakan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Menindak lanjuti instruksi dan informasi yang berkaitan dengan pekerjaan sesuai prosedur standar komunikasi

KODE UNIT : C.282900.014.01

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Sistem Kelistrikan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pekerjaan persiapan, instalasi, pengetesan dan pengoperasian sistem kelistrikan untuk sistem otomasi industri sesuai prosedur pengoperasian sistem kelistrikan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Detail aktifitas pekerjaan dilaksanakan berdasarkan instruksi kerja yang diberikan.</p> <p>1.2 Diagram rangkaian sistem kelistrikan diperoleh dari petugas yang berwenang sesuai prosedur kerja.</p> <p>1.3 Kondisi keamanan yang terkait dengan pekerjaan dilakukan sebelum pelaksanaan pekerjaan kelistrikan sesuai dengan peraturan K3.</p> <p>1.4 Peralatan dan perangkat sistem kelistrikan yang dibutuhkan diidentifikasi dan dipilih berdasarkan diagram rangkaian dan instruksi kerja.</p> <p>1.5 Peralatan dan perangkat sistem kelistrikan yang akan digunakan diperiksa kondisi kelaikannya dengan alat ukur yang tepat.</p> <p>1.6 Temuan kondisi yang tidak normal pada peralatan dan perangkat sistem kelistrikan yang diperiksa, segera dilaporkan kepada pihak yang terkait sesuai prosedur pelaporan.</p>
2. Memasang sistem kelistrikan	<p>2.1 Peralatan dan perangkat sistem kelistrikan dipasang pada tempat yang telah ditentukan sesuai diagram rangkaian dengan mempertimbangkan kemudahan dalam operasional, pemeliharaan dan penggantian jika terjadi kerusakan.</p> <p>2.2 Pengawatan (<i>wiring</i>) sistem kelistrikan dilaksanakan dengan benar berdasarkan diagram rangkaian sesuai prosedur standar.</p> <p>2.3 Interkoneksi sistem kelistrikan diperiksa kembali untuk menjamin bahwa</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	semuanya telah memenuhi prosedur pemasangan dan standar K3 Industri.
3. Mengoperasikan dan menguji sistem kelistrikan	<p>3.1 Sistem catu daya utama (<i>power</i>) dan catu daya pada masing-masing unit peralatan dan perangkat kelistrikan diaktifkan sesuai prosedur pengoperasian.</p> <p>3.2 Unit peralatan dan komponen kelistrikan diuji dan dioperasikan untuk menjalankan sistem aktuator/penggerak sistem otomasi industri sesuai instruksi kerja sistem dan diagram rangkaian.</p> <p>3.3 Unit peralatan dan komponen kelistrikan yang tidak bekerja, diganti sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan.</p> <p>3.4 Temuan ketidaksesuaian yang ditemukan antara diagram rangkaian dan teknis kerja sistem dengan unit peralatan, perangkat kelistrikan dan perangkat lainnya diidentifikasi kesalahannya dengan mengacu pada diagram rangkaian.</p> <p>3.5 Hasil pengujian tidak dapat segera dilaporkan secara rinci kepada pejabat yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.</p>
4. Mengembalikan area kerja ke kondisi semula	<p>4.1 Pekerjaan telah selesai catu daya sistem kelistrikan dimatikan sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.2 Peralatan kelistrikan dan peralatan kerja yang rusak diberi label serta dipisahkan untuk kemudian dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>4.3 Area kerja dibersihkan sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.4 Pekerjaan yang telah selesai, gambar diagram rangkaian dikembalikan kepada pihak yang berwenang sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.5 Area kerja yang belum dibersihkan dengan prosedur standar dilaporkan kepada pihak terkait sesuai prosedur pelaporan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk seseorang yang berkaitan dengan penerapan prosedur pelaksanaan Mengoperasikan Sistem Kelistrikan sesuai spesifikasi pekerjaan dan prosedur pengoperasian.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat Ukur kelistrikan

2.1.2 Klien *wire stripper*

2.1.3 *Screw driver*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Data sheet* dan *Instruction Manual* Peralatan Kelistrikan

2.2.2 Gambar diagram rangkaian sistem kelistrikan

2.2.3 Sepatu kerja kelistrikan

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Kerja Perusahaan

3.2 Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur Operasi Standar: prosedur kerja untuk Pekerjaan Kelistrikan dan prosedur pengoperasian Sistem Kelistrikan

4.2.2 Melaksanakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak Ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peraturan dan Standar K3 untuk pekerjaan kelistrikan, OHSAS
 - 3.1.2 Peralatan dan Perlengkapan K3 untuk pekerjaan kelistrikan
 - 3.1.3 *Safety standard* kelistrikan
 - 3.1.4 Prosedur perusahaan untuk pengoperasian dan pengetesan sistem kelistrikan
 - 3.1.5 Prosedur perusahaan untuk persiapan pekerjaan kelistrikan
 - 3.1.6 Pemahaman tentang diagram rangkaian kelistrikan sesuai standar
 - 3.1.7 Alat ukur dan pengukuran listrik
 - 3.1.8 Instalasi listrik tegangan rendah
 - 3.1.9 Jenis, tipe dan fungsi catu daya *ac/dc*, *ups*, *inverter*, *ac-dc power drive*, *ac-dc motor* dan *solenoid valve*
 - 3.1.10 Jenis, tipe dan fungsi relay, kontaktor, MCB, *counter*, *timer*, *fuse*, konektor/terminal hubung, kabel dan asesoris untuk pengawatan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur kelistrikan
 - 3.2.2 Menggunakan peralatan K3 untuk pekerjaan kelistrikan
 - 3.2.3 Menjelaskan dan menerapkan prosedur kerja dan prosedur pengoperasian
 - 3.2.4 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.5 Membaca diagram rangkaian sistem kelistrikan sesuai standar

3.2.6 Memilih, memasang, menyambung dan mengoperasikan peralatan listrik

3.2.7 Memilih dan memasang komponen listrik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Menemukan ketidaksesuaian antara diagram rangkaian dan teknis kerja sistem dengan unit peralatan, perangkat kelistrikan dan perangkat lainnya diperiksa, dilacak dan diperbaiki kesalahannya dengan mengacu pada diagram rangkaian

KODE UNIT : C.282900.015.01

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Sistem Pneumatik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengoperasian sistem pneumatik/elektropneumatik, meliputi pekerjaan persiapan, pengecekan, *set-up* tekanan udara, pengujian kinerja dan pengoperasian sistem pneumatik sesuai prosedur pengoperasian sistem pneumatik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Dokumen instalasi dan prosedur Pengoperasian Sistem Pneumatik/Elektropneumatik disiapkan sesuai prosedur persiapan kerja dan dipahami dengan benar.</p> <p>1.2 Peralatan K3 Industri disiapkan dan dipakai sesuai petunjuk pemakaian pabrik pembuatnya.</p> <p>1.3 Buku operasional sistem (<i>manual book</i>) disiapkan dan dipahami dengan benar.</p> <p>1.4 Peralatan dan perkakas pendukung pengoperasian disiapkan sesuai kebutuhan spesifikasi pekerjaan.</p> <p>1.5 Sesuatu yang ditemukan tidak normal pada peralatan/komponen dilaporkan kepada petugas yang berwenang.</p> <p>1.6 Persiapan aktivitas kerja didasarkan pada prosedur persiapan kerja.</p> <p>1.7 Persiapan aktivitas kerja yang tidak lengkap, dilaporkan kepada petugas yang berwenang.</p>
2. Mengecek/memeriksa kondisi sistem	<p>2.1 Semua interkoneksi dan selang pneumatik diperiksa kondisinya sesuai prosedur standar.</p> <p>2.2 Semua interkoneksi kelistrikan elektropneumatik diperiksa kondisinya sesuai prosedur standar.</p> <p>2.3 Semua peralatan dan komponen pneumatik/elektropneumatik kompresor, air regulator, filter dan komponen lainnya) diperiksa kondisinya sesuai prosedur standar dan K3 Industri.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 Temuan kejanggalan/kerusakan pada peralatan/komponen pneumatik/elektropneumatik diidentifikasi sesuai prosedur standar.
3. Melaksanakan <i>set-up</i> tekanan udara	3.1 Udara kompresor dihidupkan sesuai prosedur kerja. 3.2 Tekanan udara kompresor di-set sesuai yang dipersyaratkan pada dokumen operasional dan atau buku petunjuk 3.3 Katup udara primer kompresor ditutup dengan benar. 3.4 Katup udara primer kompresor dibuka setelah tekanan udara mencapai kondisi sesuai yang dipersyaratkan. 3.5 Sistem otomatis kompresor tidak bekerja diidentifikasi sesuai prosedur standar.
4. Menguji dan mengoperasikan sistem pneumatik	4.1 <i>Start-up</i> sistem dilaksanakan sesuai prosedur standar. 4.2 Kinerja rangkaian pneumatik diuji secara berurutan dan diamati sesuai prosedur standar. 4.3 Kinerja dan penunjukan instrumen ukur (<i>pressure gauge</i>) dicatat pada buku operasional (<i>manual book</i>) sesuai prosedur standar. 4.4 Peralatan pneumatik yang tidak bekerja sesuai yang dipersyaratkan sesuai prosedur standar. 4.5 Gangguan pada sistem diidentifikasi sesuai prosedur standar. 4.6 Tindakan pengamanan sistem (<i>emergency stop</i>) dilaksanakan sesuai prosedur kerja. 4.7 Data hasil pengetesan sistem dilaporkan kepada personel yang tepat sesuai prosedur pelaporan. 4.8 Sistem dioperasikan secara menyeluruh setelah hasil pengetesan dinyatakan sesuai persyaratan dilaksanakan sesuai prosedur standar. 4.9 Kinerja operasional sistem selalu dicatat pada buku operasional (<i>logbook</i>) sesuai prosedur pencatatan dokumen.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Mengembalikan area kerja ke kondisi semula.	5.1. Pekerjaan yang sudah selesai sistem dimatikan (<i>shutdown</i>) sesuai prosedur kerja. 5.2. Kerusakan peralatan, perlengkapan dan komponen yang digunakan dalam bekerja diidentifikasi kepada petugas yang berwenang sesuai prosedur kerja. 5.3. Sistem pneumatik dan tempat kerja dibersihkan sesuai prosedur kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk seseorang yang berkaitan dengan pengoperasian sistem pneumatik/elektropneumatik, meliputi pekerjaan persiapan, pengecekan, *set-up* tekanan udara, pengujian kinerja dan pengoperasian sistem pneumatik sesuai prosedur pengoperasian dan K3 Industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan K3 untuk pekerjaan pneumatik dan elektropneumatik

2.1.2 Peralatan dan komponen pneumatik dan elektropneumatik

2.1.3 Peralatan dan instrumen pendukung pneumatik dan elektropneumatik

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Instruction manual* sistem pneumatik dan elektropneumatik

2.2.2 Gambar diagram sistem pneumatik dan elektropneumatik

2.2.3 Prosedur pengoperasian sistem pneumatik dan elektro pneumatik perusahaan

2.2.4 Prosedur kerja dan K3 Industri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

Melaksanakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 C.282900.001.01 Mengoperasikan Peralatan Kelistrikan
- 2.2 C.282900.002.01 Mengoperasikan Peralatan Pneumatik
- 2.3 C.282900.014.01 Mengoperasikan Sistem Kelistrikan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3 Industri
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri untuk pekerjaan pneumatik dan elektropneumatik
- 3.1.3 Prosedur perusahaan tentang pengoperasian dan pengetesan sistem pneumatik
- 3.1.4 Prosedur perusahaan tentang persiapan pekerjaan
- 3.1.5 Pemahaman tentang diagram rangkaian sistem pneumatik
- 3.1.6 Menggambar dan membaca sketsa
- 3.1.7 Jenis dan tipe komponen serta instrumen pneumatik dan elektropneumatik

- 3.1.8 Teknik pemasangan dan penyambungan peralatan pneumatik dan elektropneumatik
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3 Industri
 - 3.2.2 Bekerja dibawah pengawasan terbatas
 - 3.2.3 Menjelaskan dan menerapkan prosedur pengoperasian pneumatik
 - 3.2.4 Menggunakan alat ukur listrik/elektronik
 - 3.2.5 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.6 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
 - 3.2.7 Melaksanakan pemasangan, penyambungan dan pengoperasian peralatan pneumatik dan elektropneumatik
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Tepat
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Mengoperasikan sistem secara menyeluruh setelah hasil pengetesan dinyatakan sesuai dengan yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur pengoperasian dan K3 Industri

KODE UNIT : C.282900.016.01

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Sistem Elektronik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pekerjaan persiapan, *set-up parameter* operasi, *start-up* dan pengoperasian sistem elektronik pada sistem otomasi industri sesuai prosedur standar pabrik pembuatnya dan atau sesuai prosedur standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	1.1 Prosedur Pengoperasian Sistem Elektronik (prosedur <i>set-up</i> , <i>start-up</i> , <i>operation</i> , <i>emergency stop</i> , dan <i>shutdown sistem</i>)—dan prosedur lainnya yang diperlukan dan peraturan yang terkait disiapkan sesuai prosedur standar. 1.2 Peralatan K3 (pakaian keamanan kerja, helm, sepatu non konduktif dan peralatan keamanan lainnya yang diperlukan) dipakai sesuai petunjuk pemakaian pabrik pembuatnya. 1.3 Alat ukur (<i>digital termometer</i> , <i>analog/digital multimeter</i> dan <i>digital test probe</i>) dan perlengkapan pendukung yang diperlukan disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan sesuai prosedur standar. 1.4 Koneksi peralatan elektronik diperiksa secara teliti dengan metode dan alat ukur yang tepat sesuai kondisi yang dipersyaratkan sesuai prosedur standar. 1.5 Koneksi unit catu daya (<i>power</i>) AC dan DC diperiksa secara teliti dengan metode dan alat ukur yang tepat dan dilaksanakan sesuai prosedur standar. 1.6 Kegiatan pengoperasian dikonfirmasi ke bagian yang terkait sesuai prosedur pengoperasian.
2. Melaksanakan <i>set-up</i> dan <i>start-up</i> sistem elektronik	2.1 Keseluruhan sistem dipastikan siap untuk beroperasi sesuai prosedur standar. 2.2 Sistem catu daya utama dan catu daya pada masing-masing peralatan elektronik dihidupkan sesuai prosedur pengoperasian.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.3 <i>Set-up parameter</i> operasi sistem dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.4 <i>Start-up</i> sistem dilaksanakan sesuai prosedur <i>start-up</i>.</p> <p>2.5 Verifikasi operasi sistem dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.6 Kesiapan operasi sistem dikonfirmasi kepada personel yang tepat sesuai prosedur standar.</p>
3. Mengoperasikan sistem elektronik	<p>3.1 Sistem dioperasikan sesuai prosedur pengoperasian.</p> <p>3.2 Kinerja operasional sistem selalu dimonitor sesuai prosedur <i>monitoring</i>.</p> <p>3.3 Gangguan yang terjadi pada kinerja sistem dilaporkan kepada personel yang tepat sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>3.4 Tindakan darurat penghentian operasi sistem (<i>emergency stop</i>) dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.5 Pemberhentian sementara operasi sistem dilaksanakan sesuai kriteria yang dipersyaratkan dan atau sesuai prosedur standar.</p> <p>3.6 Menonaktifkan sistem (<i>shutdown</i>) dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p>
4. Mengakhiri pekerjaan	<p>4.1 Catu daya utama dan catu daya pada masing-masing peralatan dimatikan dan diamankan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.2 Dokumen prosedur dan dokumen lainnya yang digunakan selama pengoperasian sistem dikembalikan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.3 Peralatan/perengkapan pendukung yang digunakan selama pengoperasian sistem dikembalikan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.4 Laporan pengoperasian sistem dilaporkan kepada personel yang tepat sesuai prosedur pelaporan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku bagi seseorang yang berkaitan dengan pekerjaan persiapan, *setting parameter* operasi, *starting* dan pengoperasian sistem elektronik pada sistem otomasi industri PID control serta sistem DDC/DCS sesuai prosedur standar pabrik pembuatnya dan atau sesuai prosedur dan K3 Industri dan Lingkungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan elektronik PID control, unit DDC/DCS *hard* dan *software* jaringan alat pengolah data lokal, *analog/digital controller*, *input/output interface*, *power driver*, catu daya dc, *ac/dc converter*, ups)

2.1.2 Instrumen ukur elektronik

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Datasheet* dan *Instruction Manual* Peralatan Elektronik

2.2.2 Buku petunjuk pengoperasian peralatan elektronik (*operation manual*) dari pabrik pembuatnya

2.2.3 Prosedur K3 Perusahaan untuk Pekerjaan Elektronik dan Prosedur Pengoperasian Sistem Elektronik

2.2.4 Peralatan K3 (Sepatu kerja kelistrikan/ *steel toed tennis*)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 C.282900.003.01 Mengoperasikan Peralatan Elektronik
- 2.2 C.282900.009.01 Memelihara Peralatan Elektronik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3 Industri
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3
- 3.1.3 Prosedur perusahaan untuk persiapan pekerjaan
- 3.1.4 Prosedur perusahaan untuk pengoperasian sistem elektronik
- 3.1.5 Manajemen sumber daya manusia
- 3.1.6 Jaringan alat pengolah data lokal (*hard dan software*) dan Internet
- 3.1.7 Sistem kontrol PID, DDC/DCS
- 3.1.8 *Software* aplikasi kontrol

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
- 3.2.2 Menggunakan peralatan K3
- 3.2.3 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
- 3.2.4 Menjelaskan dan menerapkan prosedur
- 3.2.5 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
- 3.2.6 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
- 3.2.7 Mengelola sumber daya manusia dibawah tanggungjawabnya

- 3.2.8 Membaca diagram sistem kontrol elektronik dan P&ID (IEC)
- 3.2.9 Menggunakan jaringan alat pengolah data lokal dan internet
(*hard & software*)
- 3.2.10 Menggunakan *software* aplikasi kontrol
- 3.2.11 Menggunakan peralatan kontrol elektronik PID, DDC/DCS
(*analog/digital controller* dan *input/output interface*)
- 3.2.12 Menggunakan *ac/dc power driver*, catu daya dc, *dc/dc converter* dan *ups*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Melaksanakan *Set-up* parameter operasi sistem sesuai prosedur dan K3 Industri

KODE UNIT : C.282900.017.01

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Sistem Hidrolik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengoperasian sistem hidrolik/elektrohidrolik, meliputi pekerjaan persiapan, pemeriksaan, *set-up* tekanan likuid, pengujian kinerja dan pengoperasian sistem hidrolik sesuai prosedur standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Dokumen instalasi dan pengoperasian sistem hidrolik/elektrohidrolik disiapkan sesuai prosedur persiapan dokumen.</p> <p>1.2 Peralatan K3 Industri disiapkan sesuai petunjuk pemakaian pabrik pembuatnya</p> <p>1.3 Buku operasional system (<i>manual book</i>) dipahami dengan benar.</p> <p>1.4 Peralatan dan perkakas pendukung pengoperasian disiapkan sesuai kebutuhan spesifikasi pekerjaan.</p> <p>1.5 Temuan tidak normal pada peralatan/komponen dilaporkan kepada petugas yang berwenang.</p>
2. Mengecek/memeriksa kondisi sistem hidrolik	<p>2.1 Semua kopling konektor dan selang diperiksa kondisinya sesuai prosedur standar.</p> <p>2.2 Semua koneksi kelistrikan elektrohidrolik diperiksa kondisinya sesuai prosedur standar.</p> <p>2.3 Semua peralatan dan komponen hidrolik/elektrohidrolik (<i>power-pack, filter</i> dan komponen lainnya) diperiksa kondisinya sesuai prosedur standar.</p> <p>2.4 Temuan kegagalan/kerusakan pada peralatan/komponen hidrolik/elektrohidrolik dikonfirmasi sesuai prosedur.</p>
3. Melaksanakan <i>set-up</i> tekanan likuid	<p>3.1 <i>Power-pack</i> dihidupkan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.2 Tekanan likuid diatur sesuai yang dipersyaratkan pada dokumen operasional dan atau prosedur standar.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.3 Kinerja operasional <i>unit power (power-pack)</i> tidak sesuai dengan yang dipersyaratkan dikonfirmasi sesuai prosedur standar.
5. Menguji dan mengoperasikan sistem hidrolik	<p>4.1 <i>Start-up</i> sistem dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.2 Kinerja rangkaian hidrolik diuji dan diamati secara berurutan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.3 Kinerja dan penunjukan instrumen ukur (<i>pressure gauge</i>) dicatat pada buku operasional (<i>manual book</i>) sesuai prosedur pencatatan.</p> <p>4.4 Peralatan hidrolik yang tidak bekerja sesuai yang dipersyaratkan diidentifikasi sesuai prosedur identifikasi.</p> <p>4.5 gangguan pada sistem dikonfirmasi sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>4.6 Tindakan pengamanan sistem (<i>emergency stop</i>) dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.7 Data hasil pengetesan sistem dikonfirmasi kepada personel yang tepat sesuai prosedur standar.</p> <p>4.8 Sistem dioperasikan secara menyeluruh setelah hasil pengetesan dinyatakan sesuai dengan yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.9 Kinerja operasional sistem selalu-dicatat pada buku operasional (<i>manual book</i>) sesuai prosedur pencatatan.</p>
5. Mengembalikan area kerja ke kondisi semula	<p>5.1. Pekerjaan yang sudah selesai, sistem dimatikan (<i>shutdown</i>) sesuai prosedur standar.</p> <p>5.2. Peralatan, perlengkapan dan komponen yang digunakan dalam bekerja yang diketahui rusak dilaporkan kepada petugas yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>5.3. Sistem hidrolik dan tempat kerja dibersihkan sesuai prosedur standar</p> <p>5.4. Sistem hidrolik, perlengkapan dan peralatan bantu yang digunakan dibersihkan dan dikembalikan kepada petugas yang berwenang atau</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>menyimpannya ke tempat yang benar sesuai prosedur standar</p> <p>5.6. Tempat kerja tidak bisa dikembalikan ke keadaan semula sesuai prosedur standar segera dilaporkan kepada petugas yang berwenang</p> <p>5.5. Hasil operasional sistem hidrolik dikonfirmasi kepada pihak yang berwenang sesuai prosedur standar</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk seseorang yang akan melakukan pengoperasian sistem hidrolik/elektrohidrolik, meliputi pekerjaan persiapan, pengecekan, *set-up* tekanan likuid, pengujian kinerja dan pengoperasian sistem hidrolik sesuai prosedur dan K3 Industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan dan komponen hidrolik dan elektrohidrolik

2.1.2 Peralatan dan instrumen pendukung hidrolik dan elektrohidrolik

2.1.3 Peralatan K3 (APD)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Instruction Manual Sistem Hidrolik dan Elektrohidrolik

2.2.2 Gambar diagram sistem hidrolik dan elektrohidrolik

2.2.3 Prosedur Operasional Sistem Hidrolik dan Elektro Hidrolik
Perusahaan Prosedur K3 Industri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

2.1 C.282900.004.01 Mengoperasikan Peralatan Hidrolik

2.2 C.282900.010.01 Memelihara Peralatan Hidrolik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3 Industri

3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri untuk pekerjaan hidrolik dan elektrohidrolik prosedur perusahaan tentang pengoperasian dan pengetesan sistem hidrolik

3.1.3 Prosedur perusahaan tentang persiapan pekerjaan

3.1.4 Pemahaman tentang diagram rangkaian sistem hidrolik

3.1.5 Jenis dan tipe komponen serta instrumen hidrolik dan elektrohidrolik

3.1.6 Teknik pemasangan dan penyambungan peralatan hidrolik dan elektrohidrolik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan peralatan K3 Industri

3.2.2 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas

3.2.3 Mampu menjelaskan dan menerapkan prosedur pengoperasian hidrolik

- 3.2.4 Mampu menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
- 3.2.5 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
- 3.2.6 Menggunakan perkakas bertenaga/operasi digenggam
- 3.2.7 Mampu melaksanakan pemasangan, penyambungan dan pengoperasian peralatan hidrolik dan elektrohidrolik

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Tepat

5. Aspek kritis

- 5.1 Mengoperasikan sistem secara menyeluruh setelah hasil pengetesan dinyatakan sesuai dengan yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur dan K3 Industri

KODE UNIT : C.282900.018.01

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Permesinan CNC

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pelaksanaan pengoperasian dan pemrograman mesin-mesin CNC sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan prosedur standar pengoperasian dan pemrograman CNC.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<ul style="list-style-type: none">1.1 Gambar dan spesifikasi benda kerja disiapkan sesuai prosedur standar.1.2 Perlengkapan pengaman diri disiapkan dan digunakan sesuai prosedur standar.1.3 Rincian kegiatan pekerjaan diklarifikasi dan dikonfirmasi dengan petugas yang terkait sesuai prosedur standar.1.4 Area kerja diperiksa terhadap kemungkinan adanya bahaya dan kegiatan kerja disiapkan sesuai prosedur standar.1.5 Mesin CNC dan perlengkapannya disiapkan sesuai prosedur standar.1.6 Bila persiapan pekerjaan pada mesin tidak dapat dilakukan secara lengkap dilaporkan kepada petugas yang terkait sesuai prosedur pelaporan.
2. Memprogram mesin CNC	<ul style="list-style-type: none">2.1 Gambar dan spesifikasi benda kerja dikaji dan dipahami dengan benar.2.2 Fungsi-fungsi mesin CNC yang diperlukan dalam pembuatan benda kerja dengan spesifikasi khusus ditentukan dengan benar sesuai prosedur standar.2.3 Program mesin CNC ditulis dengan benar menggunakan kode dan format standar sesuai prosedur pemrograman.2.4 Lembar operasi kerja mesin CNC ditulis dengan urutan yang benar sesuai prosedur standar.2.5 Program kerja mesin yang dibuat diuji sesuai dengan prosedur pengujian.2.6 Hasil benda kerja yang dibuat diperiksa menggunakan teknik dan alat ukur yang tepat untuk memastikan kesesuaiannya

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>dengan spesifikasi yang telah ditentukan pada gambar kerja.</p> <p>2.7 Bila diperlukan program mesin diedit melalui kontroller mesin untuk menepatkan kembali benda kerja yang dibuat sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.</p> <p>2.8 Jika pemrograman mesin CNC tidak dapat dilaksanakan secara lengkap dilaporkan pada atasan yang terkait.</p>
4. Mengakhiri pekerjaan	<p>4.1 Mesin CNC dimatikan dan diperiksa serta dikembalikan lagi ke kondisi semula sesuai prosedur standar.</p> <p>4.2 Peralatan dan perlengkapan kerja yang digunakan selama pelaksanaan aktivitas kerja dibersihkan dan disimpan pada tempat yang telah ditentukan sesuai prosedur standar kebersihan.</p> <p>4.3 Peralatan dan perlengkapan kerja yang rusak dicatat dan dilaporkan kepada petugas yang terkait sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>4.4 Hasil benda kerja yang telah dibuat disimpan pada tempat yang telah ditentukan dan dilaporkan sesuai prosedur penyimpanan.</p> <p>4.5 Area kerja dan mesin dibersihkan sesuai prosedur standar kebersihan.</p> <p>4.6 Dokumen kerja diserahkan kepada personel yang tepat sesuai prosedur penyimpanan.</p> <p>4.7 Bila area kerja dan mesin tidak dapat dikembalikan ke kondisi semula dilaporkan kepada petugas yang berwenang sesuai prosedur standar.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk seseorang yang berkaitan dengan pelaksanaan pengoperasian dan pemrograman mesin-mesin CNC sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan prosedur serta K3 Industri dan Lingkungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan dan perlengkapan pendukung operasional dan pemrograman

2.1.2 Peralatan K3 yang diperlukan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Instruction* dan *programming* manual mesin CNC

2.2.2 Prosedur

- Prosedur Pengoperasian Mesin CNC
- Prosedur K3 Industri dan Lingkungan
- Prosedur Perusahaan (yang terkait)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

2.1 C.282900.006.01 Mengoperasikan Mesin Perkakas Konvensional

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3

3.1.2 Peraturan K3 Industri dan Lingkungan

3.1.3 Pemahaman prosedur tentang pengoperasian mesin CNC

3.1.4 Teknologi mekanik

3.1.5 Mesin perkakas modern (CNC) dan lingkungan kerjanya

3.1.6 Pemrograman mesin CNC

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan peralatan K3

3.2.2 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas

3.2.3 Menjelaskan dan menerapkan prosedur

3.2.4 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait

3.2.5 Mengidentifikasi gambar rancangan mekanik sesuai dengan standar

3.2.6 Membuat urutan pengerjaan mesin CNC berdasarkan gambar rancangan produk

3.2.7 Memprogram mesin CNC

3.2.8 Menjalankan mesin CNC

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Mengidentifikasi dan mengoreksi kondisi tidak normal yang terjadi saat mesin sedang beroperasi harus cepat sesuai dengan K3 Industri

KODE UNIT : C.282900.019.01

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Sistem Robot (*Handling System*)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengoperasian sistem robot produksi sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur standar pengoperasian sistem robot.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Perlengkapan pengaman diri digunakan sesuai dengan peraturan K3 Industri dan Lingkungan.</p> <p>1.2 Rincian kegiatan dikonfirmasi kepada personel yang terkait sesuai prosedur standar.</p> <p>1.3 Area kerja diperiksa terhadap kemungkinan adanya bahaya sesuai dengan prosedur standar.</p> <p>1.4 Dokumen dan peralatan pendukung pengoperasian robot disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan prosedur persiapan.</p> <p>1.5 Persiapan pekerjaan pada mesin tidak lengkap segera dikonfirmasi kepada personel yang bertanggung jawab sesuai prosedur standar.</p>
2. Mengoperasikan sistem robot (<i>handling system</i>)	<p>2.1 Deskripsi kerja robot, prosedur stop sementara dan emergency stop dipahami dengan benar.</p> <p>2.2 Area kerja robot, peralatan dan perlengkapannya dipastikan telah siap dan aman operasional sesuai prosedur pengoperasian robot.</p> <p>2.3 Start-up robot dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.4 Robot dijalankan sesuai prosedur pengoperasian robot.</p> <p>2.5 Stop sementara dan emergency stop dilaksanakan jika terjadi gangguan sesuai prosedur pengoperasian robot.</p> <p>2.6 Gangguan yang terjadi pada kinerja robot dilaporkan sesuai prosedur pengoperasian robot.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Mengembalikan area kerja ke kondisi semula	3.1 Proses <i>shutdown</i> sistem robot dilaksanakan sesuai prosedur standar. 3.2 Peralatan dan perlengkapan kerja yang digunakan dibersihkan dan disimpan pada tempat yang telah ditentukan sesuai prosedur standar kebersihan. 3.3 Peralatan dan perlengkapan kerja yang rusak selama pelaksanaan kegiatan kerja dilaporkan sesuai prosedur standar 3.4 Area kerja dibersihkan sesuai prosedur standar. 3.5 Data operasional robot (kartu riwayat operasional) diperbaharui sesuai prosedur standar. 3.6 Terdapat area kerja dan atau bagian robot yang tidak dapat dibersihkan dengan cara standar dilaporkan sesuai prosedur standar.
4. Membuat laporan hasil pengoperasian	4.1 Data hasil pengoperasian sistem dicatat dengan teliti pada lembar kerja yang ditetapkan sesuai dengan persyaratan dan prosedur standar. 4.2 Data hasil pengoperasian sistem dibandingkan dengan spesifikasi unjuk kerja yang dipersyaratkan sesuai instruksi kerja dan prosedur standar 4.3 Hasil pekerjaan pengoperasian sistem didokumentasikan dalam bentuk laporan sesuai prosedur dokumentasi 4.4 Semua perangkat dan peralatan yang tidak diperlukan direkomendasikan untuk dipindahkan kelokasi yang telah ditentukan 4.5 Kondisi dari lokasi Sistem Otomasi Industri direkomendasikan untuk dibersihkan 4.6 Dokumen/laporan diserahkan kepada atasan yang bertanggungjawab sesuai prosedur standar

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku bagi seseorang yang berkaitan dengan pemrograman dan pengoperasian sistem robot produksi (*handling*)

system) sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur dan K3 Industri dan Lingkungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 *Software* Pemrograman sistem robot

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Instruction Manual* Sistem Robot

2.2.2 Dokumen program sistem robot

2.2.3 Dokumen urutan proses produksi (*handling process*)

2.2.4 Prosedur

a. Prosedur Operasional Sistem Robot (*Handling System*)

b. Prosedur K3 Industri dan Lingkungan

c. Prosedur Perusahaan (yang terkait)

2.2.5 *Historis card* → Catatan mengenai problem yang pernah terjadi

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

sesuai standar di industri

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 C.282900.014.01 Mengoperasikan Sistem Kelistrikan
 - 2.2 C.282900.015.01 Mengoperasikan Sistem Pneumatik
 - 2.3 C.282900.016.01 Mengoperasikan Sistem Elektronik
 - 2.4 C.282900.017.01 Mengoperasikan Sistem Hidrolik
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
 - 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri dan Lingkungan
 - 3.1.3 Pemahaman prosedur perusahaan tentang pengoperasian sistem robot (*handling system*)
 - 3.1.4 Teknik instrumentasi dan kontrol proses
 - 3.1.4 Teknik robotika dan mekatronika
 - 3.1.5 Bahasa dan teknik pemrograman robot
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
 - 3.2.2 Mengidentifikasi peraturan K3 Industri dan Lingkungan
 - 3.2.3 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
 - 3.2.4 Menjelaskan dan menerapkan prosedur
 - 3.2.5 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.6 Memprogram robot
 - 3.2.7 Menjalankan dan memonitor kinerja robot
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Menulis/memasukan program secara teliti ke memori sistem robot sesuai dokumen program dengan benar sesuai prosedur dan K3 industri

KODE UNIT : C.282900.020.01

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Sistem *Supervising Control and Data Acquisition (SCADA)*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan mengakses dan memonitor data operasional sistem otomasi industri melalui layar monitor sesuai prosedur standar akses dan monitoring data operasional.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengakses informasi menggunakan alat pengolah data	<p>1.1 Alat pengolah data diaktifkan dan <i>software</i> yang diperlukan diakses menggunakan instruksi yang tersedia pada alat pengolah data sesuai prosedur standar.</p> <p>1.2 Alat pengolah data <i>server</i> diakses menggunakan perintah dan protokol yang tepat sesuai perintah operasi dan prosedur standar.</p> <p>1.3 Data yang diperlukan diakses dan ditampilkan pada layar monitor dalam bentuk grafik atau data numerik dinamis sesuai prosedur standar.</p>
2. Memonitor kinerja sistem melalui layar monitor (<i>soft panel /man-machine interface, (MMI)</i>)	<p>2.1 Kinerja operasional sistem selalu dimonitor melalui panel MMI setiap saat sesuai prosedur <i>monitoring</i>.</p> <p>2.2 Informasi-informasi penting (kondisi alarm) yang terdapat pada panel MMI yang menyatakan terjadi gangguan sistem diterjemahkan, dicatat pada logbook dan segera dikonfirmasi sesuai prosedur standar</p>
3. Melaporkan hasil pemantauan	<p>3.1 Data hasil pemantauan untuk keperluan evaluasi produksi diakses dari pusat data sesuai permintaan dan diserahkan kepada atasan yang berwenang dalam bentuk <i>hard & soft copy</i> sesuai prosedur standar.</p> <p>3.2 Data hasil pemantauan untuk keperluan evaluasi sistem (pemeliharaan) diakses dari pusat data sesuai permintaan dan diserahkan kepada atasan yang berwenang dalam bentuk <i>hard</i> dan <i>soft copy</i> sesuai prosedur standar.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku bagi seseorang yang berwenang untuk mengakses dan memonitor data operasional sistem otomasi industri melalui layar monitor sesuai prosedur dan K3 Industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan sistem otomasi *Master Terminal Unit* (MTU) dan *Man Machine Interface* (MMI) serta *Remote Terminal Unit* (RTU)

2.1.2 Unit Alat pengolah data dan *Software*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Buku kerja (*logbook*) operasional sistem

2.2.2 Prosedur

- Prosedur Operasional Sistem Informasi Sistem Otomasi
- Prosedur K3 Industri dan Lingkungan
- Prosedur Perusahaan (yang terkait)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(sesuai standar di industri)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 C.282900.005.01 Mengoperasikan *Programmable Logic Controller* (PLC)
 - 2.2 C.282900.014.01 Mengoperasikan Sistem Kelistrikan
 - 2.3 C.282900.015.01 Mengoperasikan Sistem Pneumatik
 - 2.4 C.282900.016.01 Mengoperasikan Sistem Elektronik
 - 2.5 C.282900.017.01 Mengoperasikan Sistem Hidrolik
 - 2.6 C.282900.019.01 Mengoperasikan Sistem Robot (*Handling System*)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
 - 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri dan Lingkungan
 - 3.1.3 Pemahaman prosedur tentang pengoperasian *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA) di Industri
 - 3.1.4 Teknik instrumentasi dan kontrol proses
 - 3.1.5 Sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA) di Industri
 - 3.1.6 Teknik alat pengolah data
 - 3.1.7 Operating sistem alat pengolah data (*Windows* dan *Linux*)
 - 3.1.8 *Software* aplikasi alat pengolah data (*program editor* dan *program spreadsheet*)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
 - 3.2.2 Menjelaskan dan menerapkan prosedur
 - 3.2.3 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.4 Menggunakan alat pengolah data (*Windows* dan *Linux*) dan perlengkapannya
 - 3.2.5 Mengidentifikasi peralatan sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA) di industri

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Tepat

4.3 Tidak mudah jenuh

5. Aspek kritis

5.1 Menerjemahkan Informasi-informasi penting (kondisi alarm) yang terdapat pada panel MMI yang menyatakan terjadi gangguan sistem, mencatat pada *logbook* dan segera dilaporkan sesuai prosedur standar

KODE UNIT : C.282900.021.01

JUDUL UNIT : Memelihara *Mechanical Drive* dan *Mechanical Trasmission*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pemeliharaan dan perbaikan *mechanical drive* dan *mechanical trasmission* meliputi pengecekan, perbaikan dan penyesuaian (*adjustment*) sesuai prosedur standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	1.1 Semua aktifitas pekerjaan yang akan dilakukan diuraikan berdasarkan instruksi kerja. 1.2 Tempat kerja dibebaskan dari pekerjaan-pekerjaan lain. 1.3 Manual, perkakas, perlengkapan, alat ukur dan komponen-komponen disiapkan berdasarkan prosedur persiapan.
2. Memelihara komponen <i>mechanical drive</i> dan <i>mechanical trasmission</i>	2.1 Komponen utama <i>mechanical drive</i> dan <i>mechanical trasmission</i> dipahami dengan benar. 2.2 Komponen utama dan prinsip kerja <i>mechanical drive</i> dan <i>mechanical trasmission</i> dicek dengan menggunakan perkakas, peralatan dan instrumen ukur serta prinsip dan teknik yang tepat sesuai prosedur standar pengecekan. 2.3 Komponen yang mengalami kerusakan diidentifikasi diberi tanda sesuai prosedur standar. 2.4 Laporan hasil pengecekan dibuat sesuai prosedur sandar pembuatan laporan.
3. Memperbaiki komponen <i>mechanical drive</i> dan <i>mechanical trasmission</i>	3.1 Dokumen laporan gangguan diperiksa pada waktu proses perbaikan sesuai prosedur pemeriksaan. 3.2 Komponen <i>mechanical drive</i> dan <i>mechanical trasmission</i> diperbaiki dengan menggunakan perkakas, peralatan dan metode yang tepat sesuai prosedur standar. 3.3 Komponen <i>mechanical drive</i> dan <i>mechanical trasmission</i> yang tidak dapat diperbaiki diganti dengan yang baru sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dengan menggunakan perkakas, peralatan dan metode yang tepat sesuai prosedur standar.
4. Mengeset (<i>adjust mechanical drive</i> dan <i>mechanical transmission</i>)	<p>4.1 Menyesuaikan (<i>adjustment</i>) yang dilakukan dipahami dengan benar sesuai <i>manual book</i>.</p> <p>4.2 Peralatan dan perkakas yang diperlukan dipilih sesuai kebutuhan spesifikasi pekerjaan</p> <p>4.3 Penyesuaian <i>mechanical drive</i> dan <i>mechanical transmission</i> dilaksanakan dengan menggunakan perkakas, peralatan, instrumen ukur dan metode yang tepat sesuai prosedur standar</p> <p>4.4 <i>Mechanical drive</i> dan <i>mechanical transmission</i> setelah disesuaikan diperiksa kembali untuk memastikan telah sesuai dengan spesifikasi yang dipersyaratkan</p> <p>4.5 Laporan pengesetan dibuat sesuai dengan prosedur standar</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berkaitan dengan pemeliharaan dan perbaikan *mechanical drive* dan *mechanical trasmission* meliputi pengecekan, perbaikan dan pengesetan (*adjustment*) sesuai prosedur dan K3 industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan dan perkakas pendukung sesuai spesifikasi pekerjaan

2.1.2 Peralatan ukur untuk getaran dan *alignment*

2.1.3 Peralatan K3 Industri

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Dokumen pabrik untuk operasional dan pemeliharaan peralatan *mechanical drive* dan *mechanical transmission*

2.2.2 Dokumen pabrik untuk komponen *mechanical drive* dan *mechanical transmission*

2.2.3 Dokumen riwayat pemeliharaan *mechanical drive* dan *mechanical transmission*

2.2.4 Prosedur

- Prosedur Perusahaan
- Prosedur K3 dan Lingkungan
- Prosedur Pemeliharaan dan Perbaikan *Mechanical Drive* dan *Mechanical Transmission*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

2.1 C.282900.006.01 Mengoperasikan Mesin Perkakas Konvensional

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
- 3.1.3 Pemahaman prosedur tentang pemeliharaan dan perbaikan *mechanical drive* dan *mechanical transmission*
- 3.1.4 Pemahaman prosedur tentang persiapan pekerjaan
- 3.1.5 Bengkel mekanik
- 3.1.6 Peralatan ukur getaran dan *alignment*
- 3.1.7 Pengecekan, perbaikan, penggantian dan pengesetan (*adjustment*) komponen *mechanical drive* dan *mechanical transmission*
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
 - 3.2.2 Menjelaskan dan menerapkan prosedur
 - 3.2.3 Mengidentifikasi, melepas dan memasang komponen *mechanical drive* dan *mechanical transmission*
 - 3.2.4 Menggambar dan membaca sketsa
 - 3.2.5 Membaca gambar teknik
 - 3.2.6 Menggunakan perkakas tangan
 - 3.2.7 Menggunakan perkakas bertenaga/operasi digenggam
 - 3.2.8 Menggunakan alat ukur getaran dan *alignment*
 - 3.2.9 Mengerjakan pekerjaan dasar bengkel mekanik
 - 3.2.10 Membongkar/memperbaiki/mengganti/merakit dan memasang komponen - komponen pemesinan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Memperbaiki komponen *mechanical drive* dan *mechanical transmission* yang tidak dapat diganti dengan yang baru sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan memasang dengan menggunakan perkakas, peralatan dan metode yang tepat sesuai prosedur dan K3 Industri

KODE UNIT : C.282900.022.01

JUDUL UNIT : Memelihara Sistem Kelistrikan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pelaksanaan pemeliharaan, perbaikan dan pengujian sistem kelistrikan secara presisi dan menyeluruh sesuai standar dan batasan pemeliharaan dan dilaksanakan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan teknis pemeliharaan sistem kelistrikan secara menyeluruh	<p>1.1 Kartu riwayat setiap unit peralatan sistem kelistrikan disiapkan sesuai prosedur persiapan.</p> <p>1.2 Jadwal pemeliharaan setiap unit sistem kelistrikan disiapkan dan dikoordinasi dengan bagian produksi.</p> <p>1.3 Jadwal pelaksanaan pemeliharaan disiapkan sesuai dengan sarana dan SDM yang tersedia.</p> <p>1.4 Teknik pemeliharaan sistem kelistrikan otomasi disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>1.5 Perlengkapan kerja untuk pemeliharaan diidentifikasi sesuai kebutuhan pemeliharaan.</p> <p>1.6 Perlengkapan kerja (<i>hardware</i> dan <i>software</i>, gambar, instruksi kerja, jadwal pemeliharaan) yang diperlukan disiapkan sesuai dengan kebutuhan pemeliharaan dan rencana kerja.</p>
2. Melaksanakan pemeliharaan peralatan dan perangkat sistem kelistrikan	<p>2.1 Lokasi kerja tempat pemeliharaan peralatan kelistrikan otomasi disiapkan sesuai dengan kebutuhan pekerjaan dan prosedur.</p> <p>2.2 Data hasil pemeriksaan setiap unit sistem kelistrikan sebelumnya dianalisis secara presisi sesuai standar pemeliharaan.</p> <p>2.3 Penyebab kerusakan atau kelainan diidentifikasi sesuai dengan standar peralatan yang dipersyaratkan sesuai prosedur identifikasi.</p> <p>2.4 Peralatan dan perangkat sistem kelistrikan otomasi dipelihara sesuai dengan jadwal dan rencana kerja dan</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>prosedur pemeliharaan.</p> <p>2.5 Peralatan dan perangkat sistem kelistrikan dibersihkan sesuai dengan rencana kerja dan prosedur kebersihan.</p> <p>2.6 Perlengkapan kerja dikembalikan ke tempat penyimpanan sesuai prosedur.</p>
<p>3. Melaksanakan pengujian dan perbaikan peralatan dan perangkat sistem kelistrikan otomasi secara menyeluruh</p>	<p>3.1 Semua unit peralatan kelistrikan otomasi diuji secara presisi sesuai dengan prosedur pengujian.</p> <p>3.2 Pengujian dan perbaikan dilakukan setelah semua kondisi peralatan kelistrikan teridentifikasi sesuai spesifikasi pekerjaan.</p> <p>3.3 Perbaikan peralatan sistem kelistrikan dilakukan berdasarkan identifikasi kerusakan dan buku petunjuk pengoperasian dan pemeliharaan peralatan.</p> <p>3.4 Hasil perbaikan peralatan sistem kelistrikan diuji dengan standar unit peralatan industri dan digunakan sebagai acuan perencanaan pemeliharaan selanjutnya.</p> <p>3.5 Semua hasil perbaikan dan pengujian peralatan sistem kelistrikan otomasi dicatat dan dibukukan sesuai dengan prosedur pencatatan.</p>
<p>4. Membuat laporan pemeliharaan</p>	<p>4.1 Laporan dibuat sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Kartu riwayat pemeliharaan disimpan secara terstruktur sesuai prosedur penyimpanan.</p> <p>4.3 Manajemen pemeliharaan dilaksanakan sesuai prosedur pelaksanaan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini bagi seseorang yang berkaitan dengan pelaksanaan pemeliharaan, perbaikan dan pengujian sistem kelistrikan secara presisi dan menyeluruh sesuai standar dan batasan pemeliharaan dan dilaksanakan sesuai prosedur dan K3 Industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Alat ukur kelistrikan standar

2.1.3 Alat-alat pendukung kelistrikan lainnya (*screw driver*, tang, kunci-kunci)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Sepatu *safety*

2.2.2 Prosedur

a. Prosedur Pemeliharaan dan perbaikan sistem kelistrikan

b. Prosedur K3 Industri

c. Prosedur Operasional sistem kelistrikan otomasi

2.2.3 *Logbook/Logsheet* pemeliharaan

2.2.4 Buku riwayat pemeliharaan/perbaikan peralatan

2.2.5 Buku petunjuk pengoperasian dan pemeliharaan peralatan sistem kelistrikan otomasi

2.2.6 Dokumen dan Komponen sistem otomasi (P&ID Sistem)

2.2.7 Kode dan lokasi tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(sesuai standar.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.2 C.282900.001.01 Mengoperasikan Peralatan Kelistrikan
 - 2.3 C.282900.007.01 Memelihara Peralatan Kelistrikan
 - 2.4 C.282900.014.01 Mengoperasikan Sistem Kelistrikan
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Manajemen Pemeliharaan
 - 3.1.2 Sistem Otomasi Industri
 - 3.1.3 Dasar Elektronika Daya
 - 3.1.4 Dasar Instalasi Listrik
 - 3.1.5 Teknik Instrumentasi dan Kontrol Berbasis Alat pengolah data
 - 3.1.6 Sistem dan Pemrograman PLC (*Programmable Logic Controller*)
 - 3.1.7 Teknik Pneumatik dan Hidrolik
 - 3.1.8 Teknik pelacakan kesalahan/perbaikan peralatan kelistrikan
 - 3.1.9 Teknik Kalibrasi
 - 3.1.10 Sensor dan Transduser
 - 3.1.11 Motor-motor Listrik, Relay, Kontaktor, *Timer*
 - 3.1.12 Analisis Kesalahan Sistem Instrumentasi dan Kontrol Berbasis Alat pengolah data
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menjelaskan prosedur
 - 3.2.2 Mengoperasikan sistem kelistrikan
 - 3.2.3 Mengoperasikan peralatan kelistrikan
 - 3.2.4 Memprogram dan mengoperasikan sistem PLC (*Programmable Logic Controller*)/Alat pengolah data dengan *software* tertentu

- 3.2.5 Merencanakan, menyiapkan dan melaksanakan manajemen pemeliharaan Peralatan Elektronik Unit Sistem Otomasi Elektronika
- 3.2.6 Mendiagnosis kerusakan unit sistem otomasi elektronika menggunakan *software* diagnostik tertentu
- 3.2.7 Menganalisis data hasil pengukuran
- 3.2.8 Menganalisis dan memperbaiki kerusakan peralatan elektronik unit sistem otomasi elektronika
- 3.2.9 Mampu bekerja dengan standar mutu dan waktu yang ditetapkan
- 3.2.10 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
- 3.2.11 Menggunakan alat pengolah data dan aksesorisnya

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Akurat/presisi

5. Aspek kritis

5.1 Menguji dan membandingkan hasil perbaikan peralatan sistem kelistrikan otomasi dengan standar unit peralatan perusahaan/pabrik dan digunakan sebagai acuan perencanaan pemeliharaan selanjutnya

KODE UNIT : C.282900.023.01

JUDUL UNIT : Memelihara Sistem Pneumatik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan aktivitas pemeliharaan preventif, penelusuran kerusakan, perbaikan dan/atau *overhaul* dan komisioning ulang sistem pneumatik/elektropneumatik sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan pemeriksaan dalam rangka pemeliharaan preventif terhadap sistem pneumatik	<p>1.1 Perangkat dan komponen sistem pneumatik disiapkan untuk pemeriksaan/pemeliharaan preventif.</p> <p>1.2 Inspeksi secara visual dan pengujian dengan peralatan standar dilaksanakan sesuai prosedur pelaksanaan.</p> <p>1.3 Kegiatan pemeliharaan preventif yang dijadwalkan dilakukan mencakup penyesuaian dan atau perbaikan menggunakan teknik fluida daya mengacu pada spesifikasi pabrik pembuatnya.</p>
2. Melacak dan menemukan gangguan pada sistem pneumatik	<p>2.1 Komponen sistem pneumatik diidentifikasi berdasarkan tanda yang dimiliki.</p> <p>2.2 Pemeriksaan sistem secara visual dilaksanakan untuk koleksi data pelacakan gangguan sesuai prosedur pelaksanaan.</p> <p>2.3 Kartu riwayat pemeliharaan dan jadwal pemeliharaan preventif diperbaharui (<i>update</i>) untuk penambahan data pelacakan gangguan.</p> <p>2.4 Pemeriksaan dan pengetesan dilakukan berdasarkan prinsip menggunakan teknik dan peralatan tes yang tepat sesuai prosedur manual book.</p> <p>2.5 Gangguan dan kegagalan fungsi diverifikasi sesuai standar kerja dan fungsi sistem.</p> <p>2.6 Gangguan dan kegagalan fungsi pemakaian dilaporkan secara tertulis sesuai dengan prosedur pelaporan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Memperbaiki dan atau <i>overhaul</i> sistem pneumatik	3.1 Peralatan atau komponen serta sistem pneumatik yang rusak diperbaiki sesuai dengan standar unjuk kerja (<i>performance</i>) komponen dan sistem pneumatik, dan mengikuti prosedur. 3.2 Pengisolasian sistem atau komponen diperiksa kembali untuk dipastikan telah sesuai prosedur pemeriksaan. 3.3 Peralatan atau komponen yang diisolasi diberi tanda/label sesuai prosedur standar. 3.4 Penggantian komponen, perbaikan atau <i>overhaul</i> sistem dilaksanakan dengan menggunakan teknik dan prosedur yang tepat sesuai prosedur pelaksanaan. 3.5 Pengujian komponen sistem dilakukan berdasarkan karakteristik kerja komponen, serta mengikuti prosedur standar. 3.6 Komponen pengganti dipilih dari katalog pabrik pembuat sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan. 3.7 Komponen dipasang kembali sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan. 3.8 Komponen yang sudah terpasang dites kelaikan operasinya sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan.
4. Melaksanakan komisioning ulang sistem pneumatik	4.1 Sistem dikomisioning ulang agar sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan sesuai prosedur standar. 4.2 Penyempurnaan operasi sistem dan verifikasi dilakukan menggunakan prinsip fluida daya dan teknik aplikasi sistem sesuai prosedur standar. 4.3 Kartu riwayat pemeliharaan diperbaharui dan dilengkapi sesuai prosedur standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku bagi seseorang yang berkaitan dengan aktivitas pemeliharaan preventif, penelusuran kerusakan, perbaikan dan/atau *overhaul* dan komisioning ulang sistem pneumatik/elektropneumatik sesuai prosedur dan K3 perusahaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Sumber udara bertekanan (*compressor, reservoir, dryer, piping*)

2.1.2 Peralatan dan komponen sistem pneumatik (*single-action actuator, double action actuator, solenoid valve, filter, regulator, directional control valve, proportional valve, pressure control valve, timer, counter, sensor, pneumatic motor* dan komponen lainnya yang diperlukan)

2.1.3 Bahan, peralatan dan perkakas pendukung pekerjaan pneumatik/elektro-pneumatik

2.1.4 Peralatan pengujian sistem pneumatik (*leakage tester, handheld pressure tester, escape rate gauges* dan lainnya yang diperlukan) dan buku petunjuk pemakaian dan pemeliharaan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Prosedur Operasi Baku (Prosedur)

a. Prosedur K3 Industri

b. Prosedur Pemeliharaan dan Perbaikan/Overhaul Sistem Pneumatik/Elektro-pneumatik

c. Prosedur lainnya yang diperlukan

2.2.2 Katalog peralatan dan komponen pneumatik/elektropneumatik

2.2.3 Gambar diagram rangkaian sistem pneumatik/elektropneumatik (ISO-1219)

2.2.4 Peralatan K3 untuk pekerjaan pneumatik dan buku petunjuk pemakaian

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(sesuai standar.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 C.282900.002.01 Mengoperasikan Peralatan Pneumatik
- 2.2 C.282900.008.01 Memelihara Peralatan Pneumatik
- 2.3 C.282900.015.01 Mengoperasikan Sistem Pneumatik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
- 3.1.3 Prosedur standar
- 3.1.4 Diagram rangkaian sistem pneumatik/elektropneumatik (sesuai standar)
- 3.1.5 Jenis dan tipe komponen pneumatik/elektropneumatik (*single-action actuator* , *double action actuator*, *solenoid valve*, *filter*, *regulator*, *directional control valve*, *proportional valve*, *pressure control valve*, *timer*, *counter*, *sensor* dan *pneumatic motor*)
- 3.1.6 Teknik kontrol pneumatik/elektropneumatik
- 3.1.7 Teknik pemasangan, pengujian dan pengoperasian sistem pneumatik/elektropneumatik
- 3.1.8 Teknik dan manajemen pemeliharaan preventif

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan peralatan K3 Industri
- 3.2.2 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
- 3.2.3 Mampu bekerjasama dengan tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
- 3.2.4 Mampu bekerja dengan standar mutu dan waktu yang ditetapkan
- 3.2.5 Menjelaskan dan menerapkan prosedur
- 3.2.6 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
- 3.2.7 Pemberian tanda batas (teknik dasar)
- 3.2.8 Pemberian tanda pada fabrikasi struktur dan macam-macam bentuk
- 3.2.9 Bongkar/pasang perancah (*scaffolding*) dan perlengkapannya
- 3.2.10 Mengoperasikan peralatan pneumatik
- 3.2.11 Memelihara dan memperbaiki peralatan pneumatik
- 3.2.12 Mengoperasikan sistem pneumatik
- 3.2.13 Merencanakan, menyiapkan dan melaksanakan manajemen pemeliharaan peralatan dan sistem pneumatik/elektropneumatik
- 3.2.14 Mendiagnosis kerusakan sistem pneumatik/elektropneumatik
- 3.2.15 Menganalisis dan memperbaiki kerusakan sistem hidrolis/elektrohidrolis
- 3.2.16 Menggunakan alat ukur (*leakage tester, handheld pressure tester dan escape rate gauges*)
- 3.2.17 Memilih, mengetes dan menggunakan peralatan dan komponen hidrolis/elektrohidrolis sesuai fungsi dan spesifikasinya
- 3.2.18 Memilih, mengetes dan menggunakan peralatan dan komponen pneumatik sesuai fungsi dan spesifikasinya

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Akurat/presisi

5. Aspek kritis

5.1 Melaksanakan penggantian komponen, perbaikan atau *overhaul* sistem dengan menggunakan teknik dan prosedur yang tepat dan K3 Industri

KODE UNIT : C.282900.024.01

JUDUL UNIT : Memelihara Sistem Elektronik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan perencanaan dan pelaksanaan pemeliharaan, perbaikan, set-up ulang sistem elektronik secara presisi dan menyeluruh dan dilaksanakan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan kegiatan pemeliharaan rutin (<i>preventif maintenance</i>) sistem elektronik	1.1 Kegiatan pemeliharaan rutin dibuat berdasarkan karakteristik peralatan dan sistem dengan menggunakan metode yang mengacu pada buku petunjuk pemeliharaan yang dikeluarkan oleh pabrik pembuatnya (<i>operation and service manual</i>) dan mengikuti prosedur. 1.2 Jadwal pemeliharaan rutin sistem dibuat menggunakan metode yang tepat melalui koordinasi dengan bagian produksi sesuai dengan prosedur. 1.3 Pengaturan sumber daya manusia internal untuk pelaksana kegiatan pemeliharaan didasarkan pada kompetensi yang dimiliki dan sesuai prosedur standar. 1.4 Pemeliharaan rutin sistem dibuat berdasarkan buku petunjuk pengoperasian dan pemeliharaan (<i>operation and service manual</i> pabrik), peraturan K3 Industri dan Lingkungan, dengan metode dan teknik pembuatan yang tepat serta mengikuti prosedur standar. 1.5 Kegiatan pemeliharaan rutin di luar kemampuan sumber daya internal direncanakan sesuai prosedur standar. 1.6 Penunjukan pelaksana eksternal dilakukan berdasarkan spesifikasi pemeliharaan yang dibutuhkan dan sesuai prosedur standar. 1.7 Hasil perencanaan kegiatan pemeliharaan rutin diverifikasi kepada personal yang tepat untuk dijustifikasi sesuai prosedur verifikasi.

	<p>1.8 Hasil perencanaan kegiatan pemeliharaan rutin yang telah dijustifikasi disosialisasikan kepada pihak dan bagian yang terkait sesuai prosedur standar.</p> <p>1.9 Dokumen rencana kegiatan pemeliharaan rutin disimpan sesuai prosedur penyimpanan.</p>
<p>2. Melaksanakan pemeliharaan rutin <i>system</i> elektronik</p>	<p>2.1 Sumber daya manusia yang diperlukan disiapkan sesuai kebutuhan spesifikasi pekerjaan dan dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.2 Petunjuk dan aturan kerja pemeliharaan dan perbaikan sistem dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang berlaku. Dokumen peralatan (<i>operation and service manual</i> pabrik pembuatnya) disiapkan berdasarkan prosedur pelaksanaan.</p> <p>2.3 Dokumen/buku riwayat pemeliharaan dan perbaikan peralatan disiapkan berdasarkan prosedur standar.</p> <p>2.4 Peralatan dan perlengkapan K3 (dengan petunjuk pengoperasiannya) yang diperlukan diperiksa kondisi dan kelengkapannya dan disiapkan sesuai prosedur pemeriksaan.</p> <p>2.5 Peralatan K3 (pakaian keamanan kerja, sepatu non konduktif dan peralatan keamanan lainnya yang diperlukan) dipakai sesuai petunjuk pemakaian pabrik pembuatnya.</p> <p>2.6 Peralatan ukur (<i>oscilloscope</i> dan perlengkapannya, <i>digital probe, analog/digital</i> multimeter, digital thermometer) disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.7 Perkakas kerja bengkel elektronik (<i>tools set</i>) dan <i>contact cleaner</i> disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan sesuai prosedur persiapan.</p> <p>2.8 Kegiatan pekerjaan yang akan dilaksanakan dikonfirmasi ke bagian produksi dan bagian lainnya yang terkait sesuai prosedur pelaksanaan.</p> <p>2.9 Peralatan keamanan kerja (pakaian, sepatu non-konduktif dan lainnya yang diperlukan) dipakai sesuai petunjuk</p>

	<p>pemakaian pabrik pembuatnya.</p> <p>2.10 Lokasi pekerjaan disiapkan sesuai prosedur persiapan.</p> <p>2.11 Sistem dinonaktifkan (<i>shutdown</i>) sesuai prosedur standar.</p> <p>2.12 Kemasan (<i>Cassing</i>) peralatan dibuka sesuai buku petunjuk (<i>service manual</i>) pabrik pembuatnya dan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.13 Semua konektor kabel dibersihkan dari debu menggunakan udara kering bertekanan sesuai prosedur kebersihan.</p> <p>2.14 Semua konektor (<i>male/female</i>), kartu <i>interface</i>, pcb utama (<i>motherboard</i>) dan kemasan (<i>cabinet</i>) dibersihkan dari sisa debu dengan menggunakan <i>electronic contact cleaner</i> sesuai buku petunjuk (<i>service manual</i>) pabrik pembuatnya dan atau sesuai prosedur kebersihan.</p> <p>2.15 Semua konektor (<i>male/female</i>), kartu <i>interface</i>, PCB utama (<i>motherboard</i>) dan kemasan (<i>cabinet</i>) dipasang kembali sesuai buku petunjuk (<i>service manual</i>) pabrik pembuatnya dan atau sesuai prosedur pemasangan.</p> <p>2.16 Kinerja operasi dan atau spesifikasi kelistrikan diuji dengan menggunakan metode pengukuran dan alat ukur dan atau <i>software</i> diagnostik yang tepat sesuai buku petunjuk (<i>operation and service manual</i>) pabrik pembuatnya dan atau sesuai prosedur pengujian.</p> <p>2.17 <i>Set-up</i> ulang peralatan dilaksanakan menggunakan metode dan peralatan yang tepat sesuai buku petunjuk (<i>operation and service manual</i>) pabrik pembuatnya dan atau sesuai prosedur standar.</p> <p>2.18 Kegiatan pemeliharaan dicatat pada buku riwayat pemeliharaan dan perbaikan peralatan sesuai prosedur pencatatan.</p> <p>2.19 Peralatan dan perangkat sistem elektronik otomasi dipelihara sesuai jadwal pemeliharaan dan dilaksanakan sesuai prosedur pemeliharaan.</p>
<p>3. Memperbaiki gangguan/kerusakan sistem elektronik</p>	<p>3.1 Kartu laporan gangguan dibaca dengan teliti dan dipahami maksudnya.</p>

	<p>3.2 Ketidakjelasan gangguan pada kartu laporan dikonfirmasi kepada personel yang tepat sesuai prosedur standar.</p> <p>3.3 Jadwal pekerjaan direncanakan dan dibuat melalui koordinasi dengan bagian produksi dan bagian lainnya yang terkait sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Sumber daya manusia yang diperlukan disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan kompetensi yang dimiliki dan dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.5 Prosedur dan dokumen lainnya yang diperlukan disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.6 Perkakas kerja bengkel elektronik (<i>electronic tools set</i>) dan alat ukur (<i>analog/digital multimeter, digital test probe, digital thermometer</i> jenis laser) dan atau <i>software</i> diagnostik disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.7 Peralatan K3 digunakan sesuai spesifikasi pekerjaan.</p> <p>3.8 Lokasi kerusakan ditelusuri dan dijustifikasi dengan menggunakan alat ukur dan metode analisis data pengukuran dan atau menggunakan <i>software</i> diagnostik yang tepat berdasarkan buku petunjuk (<i>operation and service manual</i>) pabrik pembuatnya.</p> <p>3.9 Lokasi terjadinya gangguan/kerusakan dan gejala yang ditimbulkan dicatat pada buku riwayat pemeliharaan peralatan sesuai prosedur pencatatan.</p> <p>3.10 <i>Interface card</i> atau komponen yang rusak dilepas dengan menggunakan metode dan peralatan yang tepat sesuai buku petunjuk (<i>service manual</i>) pabrik pembuatnya dan atau sesuai prosedur standar.</p> <p>3.11 <i>Interface card</i> atau komponen yang rusak tercatat pada buku riwayat pemeliharaan peralatan dan dilaporkan secara tertulis sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>3.12 Pengadaan suku cadang pengganti dilaksanakan sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan pabrik pembuat peralatan dan sesuai prosedur standar.</p>
--	--

	<p>3.13 <i>Interface card</i> atau komponen pengganti dipasang sesuai buku petunjuk (<i>service manual</i>) pabrik pembuat peralatan dan atau sesuai prosedur standar.</p> <p>3.14 <i>Set-up</i> ulang peralatan dilaksanakan menggunakan metode dan peralatan yang tepat sesuai buku petunjuk (<i>operation and service manual</i>) pabrik pembuatnya dan atau sesuai prosedur standar.</p> <p>3.15 Kinerja operasi dan atau spesifikasi kelistrikan dites dengan menggunakan metode pengukuran dan alat ukur dan atau <i>software</i> diagnostik yang tepat sesuai buku petunjuk (<i>operation and service manual</i>) pabrik pembuatnya dan atau sesuai prosedur pengetesan.</p> <p>3.16 Kegiatan perbaikan dicatat pada buku riwayat pemeliharaan dan perbaikan sistem sesuai prosedur pencatatan.</p>
--	--

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku bagi seseorang yang berkaitan dengan perencanaan dan pelaksanaan pemeliharaan, perbaikan, *set-up* ulang sistem elektronik secara presisi dan menyeluruh dan dilaksanakan sesuai prosedur dan K3 Industri dan Lingkungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan elektronik PID control, sistem DDC/DCS (alat pengolah data *client/server* dan asesorisnya, *analog/digital controller*, *input/output interface*, *power driver*, catu daya dc, dc/ac converter, ups)

2.1.2 Alat ukur elektronik (*digital test probe*, *analog/digital multimeter* dan *digital thermometer* jenis laser)

2.1.3 Perkakas kerja bengkel elektronik (*electronic tool set*), alat penanda/penomoran kabel dan pengikat kabel)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Prosedur Operasi Standar (Prosedur)

- a. Prosedur Pemeliharaan dan Perbaikan Sistem Elektronik
- b. Prosedur K3 Industri dan Lingkungan
- c. Prosedur yang terkait

2.2.2 Dokumen riwayat pemeliharaan dan perbaikan peralatan dan sistem elektronik

2.2.3 Buku petunjuk (*operation and service manual*) pabrik pembuat peralatan dan sistem elektronik

2.2.4 Suku cadang *interface* alat pengolah data *client/server* dan *input/output*

2.2.5 Suku cadang *analog/digital controller, input/output interface* dan sensor/ transmitter

2.2.6 Suku cadang komponen *power driver, catu daya dc, dc/ac converter* dan ups

2.2.7 Peralatan K3 Industri

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
(tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 C.282900.003.01 Mengoperasikan Peralatan Elektronik
- 2.2 C.282900.009.01 Memelihara Peralatan Elektronik
- 2.3 C.282900.016.01 Mengoperasikan Sistem Elektronik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teknik dan manajemen pemeliharaan
- 3.1.2 Manajemen produksi
- 3.1.3 Teknik Elektronika Daya
- 3.1.4 Aktuator listrik, pneumatik dan hidrolis
- 3.1.5 Sensor/*transmitter*
- 3.1.6 Analisis ketidakpastian dan statistik data pengukuran tingkat lanjut
- 3.1.7 Teknik kalibrasi
- 3.1.8 Jaringan alat pengolah data lokal dan internet (*soft & hardware*)
- 3.1.9 *Software* aplikasi sistem kontrol
- 3.1.10 Teknik instrumentasi, PID control serta sistem berbasis alat pengolah data (DDC/DCS/SCADA)
- 3.1.11 Teknik dan pemrograman PLC (*Programmable Logic Controller*) / Alat pengolah data
- 3.1.12 Sistem otomasi industri

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan peralatan Elektronik
- 3.2.2 Mengoperasikan Sistem Elektronik
- 3.2.3 Memelihara dan memperbaiki peralatan Elektronik
- 3.2.4 Memprogram dan mengoperasikan sistem PLC (*Programmable Logic Controller*)/Alat pengolah data dengan *software* tertentu
- 3.2.5 Merencanakan, menyiapkan dan melaksanakan manajemen pemeliharaan peralatan dan sistem elektronik

- 3.2.6 Mendiagnosis kerusakan sistem elektronik menggunakan teknik pengukuran
- 3.2.7 Mendiagnosis kerusakan sistem elektronik menggunakan *software* diagnostik tertentu
- 3.2.8 Menganalisis data hasil pengukuran
- 3.2.9 Menganalisis dan memperbaiki kerusakan sistem elektronik
- 3.2.10 Mampu bekerja dengan standar mutu dan waktu yang ditetapkan
- 3.2.11 Menggunakan *software* aplikasi sistem kontrol
- 3.2.12 Menjelaskan dan menerapkan prosedur

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Akurat/presisi

5. Aspek kritis

- 5.1 Mengetes kinerja operasi dan atau spesifikasi kelistrikan dengan menggunakan metode pengukuran dan alat ukur dan atau *software* diagnostik yang tepat sesuai buku petunjuk (*operation and service manual*) pabrik pembuatnya dan atau sesuai prosedur dan K3 Industri

KODE UNIT : C.282900.025.01

JUDUL UNIT : Memelihara Sistem Hidrolik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan aktivitas pemeliharaan preventif, penelusuran kerusakan, perbaikan dan/atau *overhaul* dan *comisioning* ulang sistem hidrolik/elektrohidrolik sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan pemeriksaan/penyesuaian dalam rangka pemeliharaan preventif terhadap sistem hidrolik	<p>1.1 Perangkat dan komponen sistem hidrolik diperiksa unjuk kerjanya secara rutin dan terjadwal dalam pemeliharaan preventif sesuai prosedur perawatan dan perbaikan sistem hidrolik.</p> <p>1.2 Inspeksi secara visual dan pengetesan dengan peralatan standar dilaksanakan berdasarkan prinsip fluida daya sesuai prosedur pelaksanaan.</p> <p>1.3 Kegiatan pemeliharaan preventif yang dijadwalkan dilakukan mencakup penyesuaian dan atau perbaikan menggunakan teknik fluida daya mengacu pada spesifikasi pabrik pembuatnya.</p>
2. Melacak dan menemukan gangguan pada sistem hidrolik	<p>2.1 Komponen sistem hidrolik diidentifikasi berdasarkan tanda yang dimiliki.</p> <p>2.2 Pemeriksaan sistem secara visual dilaksanakan untuk koleksi data pelacakan gangguan.</p> <p>2.3 Kartu riwayat pemeliharaan dan jadwal pemeliharaan preventif diperiksa secara rutin dan terjadwal untuk mendapatkan data pelacakan gangguan.</p> <p>2.4 Pemeriksaan dan pengetesan dilakukan berdasarkan prinsip fluida daya menggunakan teknik dan peralatan tes sesuai yang dipersyaratkan.</p> <p>2.5 Gangguan dan kegagalan fungsi diperiksa sesuai dengan unjuk kerja dan fungsi sistem serta mengikuti prosedur pemeriksaan.</p> <p>2.6 Gangguan dan kegagalan fungsi pemakaian dilaporkan secara tertulis kepada pihak yang berwenang untuk ditindaklanjuti. serta terdokumentasi dengan baik sesuai dengan prosedur pelaporan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Memperbaiki dan atau overhaul sistem hidrolik	3.1 Sistem atau komponen yang rusak diisolasi dengan aman dan tekanan residual dikosongkan sesuai prosedur baku. 3.2 Pengisolasian sistem atau komponen diperiksa kembali untuk memastikan telah sesuai persyaratan. 3.3 Sistem atau komponen yang diisolasi diberi tanda atau label. 3.4 Penggantian komponen, perbaikan atau <i>overhaul</i> sistem dilaksanakan dengan menggunakan teknik dan prosedur yang tepat sesuai prosedur standar. 3.5 Pelepasan komponen yang rusak dilakukan dengan menggunakan teknik dan prinsip pelepasan yang benar sesuai prosedur standar. 3.6 Komponen sistem diperiksa sesuai dengan karakteristik dan fungsinya dalam sistem serta mengikuti prosedur standar 3.7 Komponen pengganti dipilih harus sesuai dengan spesifikasi yang dipersyaratkan. 3.8 Komponen dipasang kembali dan diuji dites kelaikan operasinya agar sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan.
4. Melaksanakan <i>comisioning</i> ulang sistem hidrolik	4.1 Sistem di komisioning ulang agar sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur pengecekan. 4.2 Penyempurnaan operasi sistem dan verifikasi dilakukan menggunakan prinsip fluida daya dan teknik aplikasi sistem. 4.3 Kartu riwayat pemeliharaan diperbaharui dan dilengkapi sesuai prosedur standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku bagi seseorang yang berkaitan dengan aktivitas pemeliharaan preventif, penelusuran kerusakan, perbaikan dan/atau overhaul dan komisioning ulang sistem hidrolik/elektrohidrolik sesuai prosedur dan K3 perusahaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan dan komponen sistem hidrolis (*single-action actuator*, *double action actuator*, *solenoid valve*, *power pack pump*, *directional control valve*, *restrictor*, *orifice* dan komponen lainnya yang diperlukan)

2.1.2 Peralatan pengujian sistem hidrolis (*leakage tester*, *handheld pressure tester*, *escape rate gauges* dan lainnya yang diperlukan) dan buku petunjuk pemakaian dan pemeliharaan

2.1.3 Peralatan K3 untuk pekerjaan hidrolis/elektrohidrolis dan buku petunjuk pemakaian

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Prosedur Operasi Baku (Prosedur)

a. Prosedur K3 Perusahaan

b. Prosedur Pemeliharaan dan Perbaikan/Overhaul Sistem Hidrolis/Elektrohidrolis

c. Prosedur lainnya yang diperlukan

2.2.2 *Service Manual* dan *Part Book Manual* peralatan dan komponen hidrolis/elektrohidrolis

2.2.3 Gambar diagram rangkaian sistem hidrolis/elektrohidrolis (ISO-1219)

2.2.4 Bahan, peralatan dan perkakas pendukung pekerjaan hidrolis/elektrohidrolis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(sesuai standar.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 C.282900.004.01 Mengoperasikan Peralatan Hidrolik
- 2.2 C.282900.010.01 Memelihara Peralatan Hidrolik
- 2.3 C.282900.017.01 Mengoperasikan Sistem Hidrolik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
- 3.1.3 Prosedur standar
- 3.1.4 Pemahaman tentang diagram rangkaian sistem hidrolik/elektrohidrolik (sesuai standar)
- 3.1.5 Jenis dan tipe komponen hidrolik/elektrohidrolik (*single-action actuator*, *double action actuator*, *solenoid valve*, *power pack pump*, *directional control valve*, *restrictor* dan *orifice*)
- 3.1.6 Teknik kontrol hidrolik/elektrohidrolik
- 3.1.7 Teknik pemasangan, pengujian dan pengoperasian sistem hidrolik/ elektrohidrolik

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
- 3.2.2 Mampu bekerja dengan standar mutu dan waktu yang ditetapkan
- 3.2.3 Menjelaskan dan menerapkan prosedur standar
- 3.2.4 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat

- 3.2.5 Pemberian tanda batas (teknik dasar)
- 3.2.6 Pemberian tanda pada fabrikasi struktur dan macam-macam bentuk
- 3.2.7 Bongkar/pasang perancah (*scaffolding*) dan perlengkapannya
- 3.2.8 Mengoperasikan peralatan hidrolik
- 3.2.9 Memelihara dan memperbaiki peralatan hidrolik
- 3.2.10 Mengoperasikan sistem hidrolik
- 3.2.11 Merencanakan, menyiapkan dan melaksanakan manajemen pemeliharaan peralatan dan sistem hidrolik/elektrohidrolik
- 3.2.12 Mendiagnosis kerusakan sistem hidrolik/elektrohidrolik menggunakan teknik pengukuran
- 3.2.13 Menganalisis data hasil pengukuran
- 3.2.14 Menganalisis dan memperbaiki kerusakan sistem hidrolik/elektrohidrolik.
- 3.2.15 Menggunakan alat ukur (*leakage tester, handheld pressure tester dan escape rate gauges*)
- 3.2.16 Memilih, mengetes dan menggunakan peralatan dan komponen hidrolik/elektrohidrolik sesuai fungsi dan spesifikasinya

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Akurat/presisi

5. Aspek kritis

5.1 Melakukan pemeriksaan dan pengetesan berdasarkan prinsip fluida daya menggunakan teknik dan peralatan tes sesuai yang dipersyaratkan

KODE UNIT : C.282900.026.01

JUDUL UNIT : Memelihara Sistem Robot (*Handling System*)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pelaksanaan pemeliharaan rutin, perbaikan dan pengujian peralatan sistem robot produksi (*handling system*) secara presisi dan menyeluruh dan dilaksanakan sesuai prosedur standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Kartu riwayat pemeliharaan dan perbaikan sistem robot dipahami sesuai buku petunjuk dan prosedur pemeliharaan dan perbaikan sistem robot.</p> <p>1.2 Dokumen spesifikasi sistem robot (<i>service manual</i>) dipahami sesuai buku petunjuk dan prosedur pemeliharaan dan perbaikan sistem robot.</p> <p>1.3 Jadwal pemeliharaan sistem robot dikoordinasikan dengan bagian produksi sesuai prosedur pemeliharaan dan perbaikan sistem robot.</p> <p>1.4 Jadwal pelaksanaan pemeliharaan disiapkan sesuai dengan sarana yang tersedia dan prosedur pemeliharaan dan perbaikan sistem robot.</p> <p>1.5 Pemeliharaan dan perbaikan sistem robot disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>1.6 Perlengkapan kerja perbaikan sistem robot dipersiapkan sesuai dengan <i>standard</i> kerja dan prosedur pemeliharaan dan perbaikan sistem robot.</p> <p>1.7 Peralatan K3 Industri dan Lingkungan disiapkan sesuai prosedur K3.</p>
2. Melaksanakan pemeriksaan rutin sistem robot (<i>handling system</i>)	<p>2.1 Koordinasi dengan divisi produksi dan operator sistem robot dilaksanakan sesuai prosedur pemeliharaan dan perbaikan sistem robot.</p> <p>2.2 Lokasi kerja dan robot dibebaskan dari segala sesuatu yang tidak diperlukan sesuai prosedur pemasangan.</p> <p>2.3 Pemeriksaan secara visual dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.4 Koordinasi dengan divisi produksi dan operator sistem robot dilaksanakan sesuai</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>prosedur standar.</p> <p>2.5 Pemeriksaan dengan alat ukur dilakukan tanpa mengganggu aktifitas produksi menggunakan alat ukur dan metode pengukuran yang tepat sesuai prosedur standar.</p> <p>2.6 Data hasil pemeriksaan dievaluasi sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Hasil evaluasi ditindaklanjuti untuk keperluan pemeliharaan preventif sesuai prosedur standar</p> <p>2.8 Data riwayat pemeliharaan yang telah diperbaharui (<i>update</i>) didokumentasikan sesuai prosedur standar.</p>
<p>3. Melaksanakan pemeliharaan rutin sistem robot</p>	<p>3.1 Pemeliharaan rutin peralatan sistem robot dilaksanakan sesuai jadwal yang telah ditentukan.</p> <p>3.2 Koordinasi dengan divisi produksi dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.3 Dokumen data riwayat pemeliharaan dan perbaikan sistem robot dikaji sesuai prosedur pengkajian.</p> <p>3.4 Pelepasan dan pemasangan peralatan sistem robot dilaksanakan berdasarkan prosedur standar pemasangan.</p> <p>3.5 Peralatan sistem robot dibersihkan berdasarkan prosedur kebersihan.</p> <p>3.6 Interkoneksi kelistrikan dan elektronik dipastikan terhubung dengan baik berdasarkan standar IEC tentang sambungan kabel.</p> <p>3.7 Fluida unit power (power pack) hidrolik dipastikan beroperasi dengan baik berdasarkan standar operasi peralatan hidrolik.</p> <p>3.8 Tabung udara pneumatik dipastikan bekerja dengan baik berdasarkan standar operasi peralatan pneumatik.</p> <p>3.9 Kalibrasi sensor dan instrumen ukur dilakukan sesuai standar operasi peralatan instrumentasi.</p> <p>3.10 Dokumen data riwayat pemeliharaan yang telah diperbaharui (<i>update</i>) disimpan sesuai prosedur standar.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Memperbaiki sistem robot	4.1 Gangguan kerusakan dipastikan untuk pengambilan tindakan yang tepat sesuai prosedur pemeliharaan dan perbaikan sistem robot. 4.2 Pelacakan kerusakan dilakukan dengan menggunakan alat ukur dan metode pengukuran yang tepat sesuai prosedur standar. 4.3 Komponen/peralatan sistem robot yang rusak diganti dengan spesifikasi yang sama berdasarkan standar operasional peralatan. 4.4 Pengujian kinerja sistem robot (<i>thicing</i>) telah diperbaiki dilaksanakan sesuai prosedur perbaikan. 4.5 Data hasil pengujian kinerja sistem robot dibandingkan dengan data rekomendasi pabrik sesuai prosedur perbandingan. 4.6 Hasil pengujian yang terjadi penyimpangan di luar spesifikasi yang dipersyaratkan dilakukan penyesuaian (<i>adjustment</i>) sesuai prosedur standar. 4.7 Dokumen data riwayat perbaikan yang telah diperbaharui (<i>update</i>) disimpan sesuai prosedur standar.
5. Membuat laporan pemeliharaan	5.1 Laporan dibuat sesuai format dan prosedur standar. 5.2 Kartu riwayat pemeliharaan dan perbaikan sistem robot didokumentasikan secara terstruktur sesuai prosedur dokumentasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk seseorang yang berwenang dalam melaksanakan pemeliharaan rutin, perbaikan dan pengujian peralatan sistem robot produksi (*handling system*) atau *thicing* secara presisi dan menyeluruh di industri.
- 1.2 Sistem robot produksi adalah suatu sistem yang terpasang pada *line production* untuk *handling system*.
- 1.3 Pemeliharaan rutin dilakukan dalam sistem dalam keadaan beroperasi.

- 1.4 Koordinasi diperlukan untuk memastikan tugas dan tanggung jawab divisi produksi dan operator sistem robot dalam pemeliharaan rutin dilakukan tanpa mengganggu aktifitas produksi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan dan perlengkapan sistem robot (*handling system*) yang terpasang dalam suatu sistem *Flexible Manufacturing System (FMS) Simulation*
 - 2.1.2 Peralatan K3 Industri dan Lingkungan Kerja
 - 2.1.3 Perkakas dan peralatan pemeliharaan dan perbaikan sistem robot (*handling system*)
 - 2.1.4 Peralatan ukur performansi gerakan sistem robot yang presisi
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1 Dokumen riwayat pemeliharaan dan perbaikan sistem robot
 - 2.2.2 Instruction manual sistem robot
 - 2.2.3 Datasheet peralatan dan komponen sistem robot
 - 2.2.4 Dokumen P&ID sistem robot (*handling system*)
 - 2.2.5 Dokumen dan Format Laporan Pemeliharaan dan Perbaikan
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan untuk K3 Industri dan Lingkungan
 - 3.2 Kode dan lokasi tempat kerja
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Etika komunikasi ditempat kerja
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur untuk *Handling System*
 - 4.2.2 IEC tentang penyambungan kabel listrik dan elektronik
 - 4.2.3 Standar kinerja sistem robot

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan dibengkel kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 C.282900.012.01 Memelihara Lingkungan Tempat Kerja
- 2.2 C.282900.019.01 Mengoperasikan Sistem Robot (*Handling System*)
- 2.3 C.282900.021.01 Memelihara *Mechanical Drive* dan *Mechanical Transmission*
- 2.4 C.282900.022.01 Memelihara Sistem Kelistrikan
- 2.5 C.282900.023.01 Memelihara Sistem Pneumatik
- 2.6 C.282900.024.01 Memelihara Sistem Elektronik
- 2.7 C.282900.025.01 Memelihara Sistem Hidrolik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Sistem Robot
- 3.1.2 *Handling System* pada *Flexible Manufacturing System (FMS)*
- 3.1.3 Teknik Pemeliharaan dan Perbaikan rutin pada *Handling System*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Memperbaiki sistem kelistrikan dan elektronik.
- 3.2.2 Memperbaiki sistem mekanik
- 3.2.3 Mengkalibrasi sistem robot pada posisi kerja yang presisi dan menyeluruh

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cekatan

5. Aspek kritis

5.1 Melakukan pemeliharaan rutin tanpa mengganggu aktifitas produksi

KODE UNIT : C.282900.027.01

JUDUL UNIT : Memelihara Sistem *Supervisory Control and Data Acuatition* (SCADA)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pelaksanaan pemeliharaan rutin, perbaikan dan pengujian sistem *Supervisory Control and Data Acuatition* (SCADA) sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Kartu riwayat pemeliharaan dan perbaikan sistem <i>Supervisory Control and Data Acuatition</i> (SCADA) disiapkan dengan benar sesuai instruksi pemeliharaan dan perbaikan Sistem <i>Supervisory Control and Data Acuatition</i> (SCADA) prosedur dan manual.</p> <p>1.2 Pemeliharaan dan perbaikan sistem <i>Supervisory Control and Data Acuatition</i> (SCADA) dipahami dengan benar sesuai dengan standar pemeliharaan dan perbaikan peralatan sistem <i>Supervisory Control and Data Acuatition</i> (SCADA).</p> <p>1.3 Jadwal pemeliharaan sistem <i>Supervisory Control and Data Acuatition</i> (SCADA) dikoordinasikan dengan bagian produksi.</p> <p>1.4 Pemeliharaan dan perbaikan sistem <i>Supervisory Control and Data Acuatition</i> (SCADA) disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>1.5 Perlengkapan kerja disiapkan sesuai prosedur persiapan.</p> <p>1.6 Peralatan K3 Industri dan Lingkungan diidentifikasi dan disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>1.7 Kesiapan pekerjaan dilaporkan kepada personel yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.</p>
2. Melaksanakan pemeliharaan rutin sistem <i>Supervisory Control and Data Acuatition</i> (SCADA)	<p>2.1 Koordinasi dengan divisi produksi dan operator sistem dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.2 Lokasi kerja dibebaskan dari segala sesuatu yang tidak diperlukan sesuai prosedur kerja.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.3 Pemeriksaan secara visual dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.4 Verifikasi program dilakukan menggunakan prinsip dan teknik yang tepat sesuai prosedur standar.</p> <p>2.5 Verifikasi media penyimpan data (<i>clean-up & defragmentation</i>) dilakukan dengan menggunakan metode yang tepat sesuai prosedur standar.</p> <p>2.6 Penghapusan data operasional yang tidak diperlukan lagi dilakukan menggunakan metode yang tepat sesuai prosedur standar.</p> <p>2.7 Penggantian media penyimpanan data (<i>Magnetic tape</i> dan atau <i>hardisk</i>) dilakukan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.8 Performansi monitoring dan akusisi data (SCADA) diperiksa melalui HMI sesuai dengan standar sistem produksi.</p> <p>2.9 Pemutakhiran program (<i>update</i>) dilakukan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.10 Duplikat program dan data operasional disimpan dalam bentuk <i>hard & soft copy</i> pada tempat dengan kondisi lingkungan sesuai prosedur penyimpanan.</p> <p>2.11 Dokumen data riwayat pemeliharaan diperbaharui dan disimpan sesuai prosedur standar.</p>
<p>3. Memperbaiki perubahan data pada system <i>Superisory Control and Data Acuatition</i> (SCADA)</p>	<p>3.1 Pelacakan gangguan dilakukan dengan menggunakan <i>software</i> diagnostik sesuai standar instruksi peralatan sistem dan dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.2 Penyebab kerusakan program diidentifikasi sesuai dengan prosedur standar.</p> <p>3.3 Kerusakan pada bagian <i>hardware</i> sistem diperbaiki sesuai prosedur standar perbaikan.</p> <p>3.4 Kerusakan karena virus dilaporkan kepada personel yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>3.5 Pemrograman ulang (<i>reload programme</i>) dan <i>setting</i> parameter dilakukan dalam kondisi sistem beroperasi tanpa mengganggu aktivitas produksi sesuai</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>prosedur standar.</p> <p>3.6 Running test sistem <i>Supervisory Control and Data Acuatition</i> (SCADA) dilakukan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.7 Dokumen data pemeliharaan dan perbaikan sistem yang telah diperbaiki. (<i>update</i>) disimpan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.8 Laporan hasil perbaikan dibuat sesuai prosedur standar.</p>
4. Membuat laporan pemeliharaan	<p>4.1 Laporan hasil perbaikan dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.2 Kartu riwayat pemeliharaan dan perbaikan sistem dibukukan secara terstruktur sesuai prosedur pembukuan.</p> <p>4.3 Manajemen dokumen pemeliharaan dan perbaikan dilaksanakan sesuai prosedur standar.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk seseorang dalam melaksanakan pemeliharaan rutin, perbaikan dan pengujian peralatan sistem *Supervisory Control and Data Acuatition* (SCADA) secara presisi dan menyeluruh di industri.
- 1.2 Sistem *Supervisory Control and Data Aqusition* (SCADA) adalah suatu sistem yang terpasang pada sistem otomasi industri.
- 1.3 Pemeliharaan rutin dilakukan pada sistem dalam keadaan beroperasi.
- 1.4 Standar sistem produksi sebagai acuan dalam menunjukkan kualitas unjuk kerja sistem *Supervisory Control and Data Acuatition* (SCADA).
- 1.5 Koordinasi diperlukan untuk memastikan tugas dan tanggung jawab divisi produksi dan operator sistem *Supervisory Control and Data Acuatition* (SCADA) dalam pemeliharaan rutin dilakukan tanpa mengganggu aktifitas produksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peralatan unit hardware sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA) (RTU dan MTU; sensor dan actuator; unit PLC; unit alat pengolah data; unit MMI; unit komunikasi data yang terpasang dalam suatu sistem otomasi di industri)
- 2.1.2 Peralatan unit *Software* sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA), *software* PLC
- 2.1.3 *Software* diagnostik
- 2.1.4 Peralatan pemrograman dan perlengkapannya
- 2.1.5 Peralatan K3 Industri dan Lingkungan Kerja
- 2.1.6 Perkakas dan peralatan pemeliharaan dan perbaikan sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)
- 2.1.7 Alat ukur listrik dan sinyal

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Dokumen riwayat pemeliharaan dan perbaikan sistem robot
- 2.2.2 *Instruction manual* sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)
- 2.2.3 *Instruction manual* PLC
- 2.2.4 *Instruction manual* sistem komunikasi
- 2.2.5 Dokumen rancangan dan *instruction manual* sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)
- 2.2.6 Duplikat program *system Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)
- 2.2.7 Dokumen *setting* parameter operasi sistem
- 2.2.8 Dokumen dan Format Laporan Pemeliharaan dan Perbaikan

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan untuk K3 Industri dan Lingkungan
- 3.2 Kode dan lokasi tempat kerja

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Etika komunikasi ditempat kerja

4.1.2 Standar

4.1.3 Prosedur untuk Pemeliharaan dan perbaikan sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)

4.1.4 IEC tentang penyambungan kabel listrik dan elektronik

4.1.5 IEC tentang bahasa pemrograman PLC

4.1.6 Standar sistem komunikasi data

4.1.7 Standar kinerja sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.1 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

1.2 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi(TUK).

2. Persyaratan kompetensi

2.1 C.282900.020.01 Mengoperasikan Sistem *Supervising Control and Data Acquisition* (SCADA)

2.2 C.282900.022.01 Memelihara Sistem Kelistrikan

2.3 C.282900.023.01 Memelihara Sistem Pneumatik

2.4 C.282900.024.01 Memelihara Sistem Elektronik

2.5 C.282900.025.01 Memelihara Sistem Hidrolik

2.6 C.282900.026.01 Memelihara Sistem Robot (*Handling System*)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3

- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri dan Lingkungan
- 3.1.3 Pemahaman prosedur perusahaan tentang persiapan pekerjaan
- 3.1.4 Pemahaman prosedur perusahaan tentang pemeliharaan dan perbaikan
- 3.1.5 *Hard & Software* sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)
- 3.1.6 Pemahaman tentang peralatan dan sistem otomasi industri
- 3.1.7 Pemahaman Parameter operasional sistem
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
 - 3.2.2 Menjelaskan dan menerapkan peraturan K3 Industri dan Lingkungan
 - 3.2.3 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
 - 3.2.4 Menjelaskan dan menerapkan prosedur
 - 3.2.5 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.6 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
 - 3.2.8 Menggunakan *software* kontrol sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)
 - 3.2.9 Menggunakan *software* anti virus
 - 3.2.10 Mengidentifikasi spesifikasi dan kerusakan sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)
 - 3.2.11 Menduplikasi dan setting parameter sistem
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cekatan
 - 4.2 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Melakukan pemeliharaan rutin tanpa mengganggu aktifitas produksi

KODE UNIT : C.282900.028.01

JUDUL UNIT : Merakit Peralatan dan Sistem Kelistrikan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan perakitan peralatan dan sistem kelistrikan otomasi Industri pada jaringan sistem produksi sesuai prosedur kerja peralatan dan sistem kelistrikan otomasi Industri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi dan memeriksa kondisi peralatan dan sistem kelistrikan	<p>1.1 Karakteristik komponen dan peralatan sistem kelistrikan otomasi yang akan dirakit diuji sesuai dengan data sheet komponen dan peralatan dan sistem kelistrikan.</p> <p>1.2 Perlengkapan kerja, gambar sistem dan instruksi kerja diinterpretasikan sesuai prosedur kerja.</p>
2. Menyiapkan perakitan peralatan dan sistem kelistrikan	<p>2.1 Peralatan K3 Industri yang dipakai dengan benar sesuai buku petunjuk pemakaian atau sesuai prosedur K3.</p> <p>2.2 Lokasi kerja disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan berkoordinasi dengan daerah kerja yang terkait sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.3 Peralatan pendukung (<i>electrical tools set</i>), analog/digital multimeter dan komponen koneksi disiapkan di lokasi kerja sesuai prosedur standar.</p> <p>2.4 Komponen dan peralatan sistem kelistrikan yang telah diidentifikasi disiapkan di lokasi kerja sesuai prosedur standar.</p> <p>2.5 Gambar kerja teknis perakitan peralatan dan perangkat sistem kelistrikan otomasi disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.6 Peralatan dan atau perangkat elektronik pendukung diperiksa unjuk kerjanya sesuai standar peralatan prosedur pemeriksaan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Melaksanakan perakitan peralatan dan sistem kelistrikan	<p>4.1 Semua sistem instalasi peralatan dan perangkat kelistrikan sistem otomasi industri yang telah mendapatkan persetujuan, dirakit sesuai dengan gambar teknis sesuai prosedur standar.</p> <p>4.2 Semua hasil perakitan sistem instalasi diperiksa berdasarkan urutan prioritas yang telah ditentukan sesuai prosedur pemeriksaan.</p> <p>4.3 Semua hasil perakitan sistem instalasi peralatan kelistrikan diperiksa kelengkapannya sesuai prosedur pemeriksaan.</p> <p>4.4 Perakitan yang tidak sesuai dengan standar yang diidentivikasi ditentukan, dicatat sesuai prosedur standar.</p> <p>4.5 Semua data hasil perakitan didokumentasikan sesuai prosedur standar.</p>
5. Membuat laporan hasil pekerjaan	<p>4.1 Semua hasil pekerjaan perakitan dibukukan sesuai format standar dan prosedur standar.</p> <p>4.2 Perangkat dan peralatan yang tidak diperlukan dalam perakitan dipindahkan ke lokasi yang telah ditentukan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.3 Lokasi pekerjaan dibersihkan dari semua sampah sisa pekerjaan instalasi sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.4 Setelah semua pekerjaan selesai, dokumen dan sistem hasil perakitan diserahkan pada petugas yang terkait sesuai prosedur kerja.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk pelaksanaan pekerjaan perakitan peralatan dan sistem kelistrikan otomasi Industri pada jaringan sistem produksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Komponen dan peralatan kelistrikan (kabel, konektor, *fuse*, *Buzer*, DIN rail, MCCB, MCB, *relay proteksi*, *timer*, *counter*, relay kontrol dan kontaktor)

2.1.2 Alat ukur kelistrikan

2.1.3 Peralatan K3 Industri

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Prosedur Perakitan Peralatan dan Sistem Kelistrikan

2.2.2 Prosedur K3 Industri

2.2.3 Prosedur lainnya yang diperlukan bumbu

2.2.4 *Datasheet* peralatan kelistrikan

2.2.5 Dokumen rancangan sistem kelistrikan (Diagram P&ID, Instalasi, Pengawatan, dsb)

2.2.6 Lingkungan kerja (tertutup, ac/non ac)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.1 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

- 1.2 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 C.282900.001.01 Mengoperasikan Peralatan Kelistrikan
 - 2.2 C.282900.007.01 Memelihara Peralatan Kelistrikan
 - 2.3 C.282900.014.01 Mengoperasikan Sistem Kelistrikan
 - 2.4 C.282900.022.01 Memelihara Sistem Kelistrikan
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
 - 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
 - 3.1.3 Pemahaman prosedur perusahaan tentang perakitan peralatan dan sistem kelistrikan
 - 3.1.4 Pemahaman prosedur perusahaan tentang persiapan pekerjaan
 - 3.1.5 Standar instalasi listrik tegangan rendah
 - 3.1.6 Pemahaman tentang peralatan dan sistem kelistrikan
 - 3.1.7 Tipe, jenis dan karakteristik MCCB, MCB, Relay Proteksi, *Timer, Counter*, Relay Kontrol dan Kontaktor
 - 3.1.8 Peralatan Instrumentasi dan Kontrol
 - 3.1.9 Tipe dan Karakteristik Tegangan Catu dan UPS
 - 3.1.10 Teknik pemasangan dan penyambungan peralatan listrik
 - 3.1.11 Teknik pengoperasian peralatan kelistrikan
 - 3.1.12 Gambar teknik instalasi listrik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
 - 3.2.2 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
 - 3.2.3 Menjelaskan dan menerapkan prosedur
 - 3.2.4 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.5 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
 - 3.2.6 Membaca gambar instalasi listrik tegangan rendah

3.2.7 Memahami standar instalasi dan pengamanan listrik tegangan rendah

3.2.8 Melepas dan memasang komponen dan peralatan listrik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cekatan

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Merakit semua sistem instalasi peralatan dan perangkat kelistrikan sistem otomasi industri sesuai dengan gambar teknis yang telah disetujui dan dilaksanakan sesuai prosedur perakitan dan K3 Industri.

KODE UNIT : C.282900.029.01

JUDUL UNIT : Merakit Peralatan dan Sistem Pneumatik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan perakitan peralatan dan sistem pneumatik otomasi industri pada jaringan sistem produksi sesuai prosedur kerja peralatan dan sistem pneumatik otomasi industri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Dokumen rancangan perakitan dan instalasi sistem diperiksa dipahami dengan benar sesuai dengan standar peralatan dan sistem pneumatik.</p> <p>1.2 Peralatan K3 Industri diperiksa kondisinya sesuai prosedur pemeriksaan peralatan K3 Industri.</p> <p>1.3 Bahan dan peralatan pendukung pekerjaan yang diperlukan diperiksa kondisinya sesuai kebutuhan spesifikasi pekerjaan.</p> <p>1.4 Kelengkapan dan kondisi peralatan dan komponen sistem Pneumatik otomasi diperiksa berdasarkan dokumen rancangan sistem serta prosedur pemeriksaan perakitan peralatan sistem Pneumatik.</p>
2. Menyiapkan perakitan peralatan dan sistem Pneumatik otomasi	<p>2.1 Pemakaian peralatan K3 Industri dipakai sesuai buku petunjuk peralatan K3 dan prosedur pemakaian peralatan K3 Industri.</p> <p>2.2 Pelaksanaan pekerjaan dikoordinasikan dengan semua bagian terkait sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.3 Lokasi pekerjaan disiapkan dengan benar sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.4 Peralatan dan komponen sistem Pneumatik otomasi diuji sesuai dengan standar kinerja peralatan dan komponen Pneumatik sesuai prosedur standar.</p> <p>2.5 Bahan dan peralatan pendukung pekerjaan disiapkan di lokasi pekerjaan sesuai prosedur standar.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>3. Merakit sistem Pneumatik</p>	<p>3.1 Tata letak dan instalasi peralatan dan komponen Pneumatik dikerjakan sesuai dokumen gambar rancangan sistem serta prosedur standar.</p> <p>3.2 Semua selang/pipa hidrolis dipasang lengkap dengan label serta menggunakan teknik dan alat yang tepat sesuai standar perakitan peralatan sistem Pneumatik yang dipersyaratkan dalam dokumen rancangan sistem.</p> <p>3.3 Interkoneksi selang/pipa Pneumatik dipasang dengan menggunakan teknik dan alat yang tepat sesuai standar penyambungan selang/pipa Pneumatik yang ada dalam dokumen rancangan sistem.</p> <p>3.4 Hasil perakitan diperiksa secara teliti dengan menggunakan prinsip, teknik dan peralatan yang tepat berdasarkan urutan prioritas yang telah ditentukan sesuai prosedur pemeriksaan.</p> <p>3.5 Data hasil pemeriksaan dicatat secara teliti sesuai prosedur standar.</p> <p>3.6 Data hasil pemeriksaan dievaluasi dengan prinsip dan metode yang tepat sesuai prosedur standar.</p> <p>3.7 Hasil perakitan yang tidak sesuai dengan standar yang ditentukan, dicatat sesuai prosedur standar.</p> <p>3.8 <i>Set-up</i> ulang dilakukan pada peralatan yang tidak sesuai dengan menggunakan teknik dan peralatan yang tepat berdasarkan data petunjuk yang tercantum dalam buku setting serta prosedur standar.</p> <p>3.9 Semua data hasil perakitan dicatat sesuai prosedur standar.</p>
<p>4. Mengakhiri pekerjaan</p>	<p>4.1 Lokasi pekerjaan dibersihkan dari semua sampah pekerjaan sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.2 Semua dokumen yang digunakan ditata kembali dengan benar sesuai prosedur standar.</p> <p>4.3 Peralatan K3 Industri dan peralatan pendukung pekerjaan dibersihkan dan dikembalikan sesuai prosedur standar K3.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.4 Setelah semua pekerjaan selesai, dokumen dan sistem yang telah dirakit diserahkan sesuai prosedur standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku seseorang dalam perakitan peralatan dan sistem Pneumatik otomasi industri pada jaringan sistem produksi.
- 1.2 SDM yang diperlukan adalah SDM yang bekerja dilingkup. perakitan peralatan dan sistem Pneumatik otomasi industri pada jaringan sistem produksi.
- 1.3 Dokumen rancangan sistem Pneumatik berisikan gambar instalasi sistem elektronik, daftar peralatan dan komponen elektronik, gambar P&ID sistem otomasi.
- 1.4 Standar perakitan peralatan sistem Pneumatik adalah komponen serta peralatan yang dikonfigurasi sebagai sub sistem untuk sistem otomasi di industri.
- 1.5 Dikoordinasikan dengan bagian yang terkait diperlukan untuk memastikan tugas dan tanggung jawab dalam setiap sub sistem dapat berkoordinasi dalam suatu sistem otomasi diperlukan diindustri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Bahan dan peralatan hidrolis/elektrohidrolis (*single-action actuator*, *double action actuator*, *solenoid valve*, *power pack*, *directional control valve*, *restrictor*, *orifice* dan komponen lainnya yang diperlukan)
- 2.1.2 Peralatan ukur (*leakage tester*, *handheld pressure tester*, *escape rate Gauges*) dan lainnya yang diperlukan
- 2.1.3 Perkakas bengkel Pneumatik
- 2.1.4 Peralatan pendukung (*Pneumatik tools set*)

- 2.1.5 Peralatan K3 Industri dan Lingkungan Kerja.
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Dokumen peralatan hidrolik/elektrohidrolik
 - 2.2.2 Dokumen gambar sistem (P&ID, Instalasi, Pengawatan, dsb)
 - 2.2.3 Dokumen dan Format Laporan Pemeliharaan dan Perbaikan.
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Etika komunikasi ditempat kerja
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 IEC tentang penyambungan kabel listrik dan elektronik
 - 4.2.2 Standar kinerja Sistem Pneumatik.
 - 4.2.3 Prosedur perakitan peralatan dan Sistem Pneumatik
 - 4.2.4 Prosedur K3 Industri
 - 4.2.5 Prosedur lainnya yang diperlukan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
 - 1.1 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.2 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 C.282900.002.01 Mengoperasikan Peralatan Pneumatik
 - 2.2 C.282900.008.01 Memelihara Peralatan Pneumatik
 - 2.3 C.282900.015.01 Mengoperasikan Sistem Pneumatik
 - 2.4 C.282900.023.01 Memelihara Sistem Pneumatik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
- 3.1.3 Pemahaman prosedur perusahaan tentang perakitan peralatan dan sistem Pneumatik
- 3.1.4 Pemahaman prosedur perusahaan tentang persiapan pekerjaan
- 3.1.5 Standar instalasi listrik tegangan rendah
- 3.1.6 Teknik pengoperasian peralatan Pneumatik (*single-action actuator, double action actuator, solenoid valve, power pack, directional control valve, restrictor dan orifice*)
- 3.1.7 Teknik kontrol Pneumatik (tingkat lanjut)
- 3.1.8 Teknik pengukuran tekanan, aliran dan besaran listrik (tegangan, arus dan resistansi)
- 3.1.9 Peralatan ukur (*leakage tester, handheld pressure tester dan escape rate gauges*)
- 3.1.10 Teknik pemasangan dan penyambungan peralatan Pneumatik
- 3.1.11 Pemahaman gambar diagram rangkaian sistem Pneumatik

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
- 3.2.2 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
- 3.2.3 Menjelaskan dan menerapkan prosedur perakitan sistem Pneumatik
- 3.2.4 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
- 3.2.5 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
- 3.2.6 Mengidentifikasi spesifikasi dan kerusakan peralatan Pneumatik
- 3.2.7 Melepas dan memasang komponen dan peralatan Pneumatik
- 3.2.8 Mengoperasikan peralatan Pneumatik Memotong bahan buntu

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cekatan

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Memakai peralatan K3 Industri sesuai buku petunjuk peralatan K3 dan prosedur pemakaian peralatan K3 Industri

5.2 Melakukan *Set-up* ulang pada peralatan yang tidak sesuai dengan menggunakan teknik dan peralatan yang tepat berdasarkan data petunjuk yang tercantum dalam buku setting serta prosedur standar

KODE UNIT : C.282900.030.01

JUDUL UNIT : Merakit Peralatan dan Sistem Elektronik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan perakitan peralatan dan sistem elektronik otomasi industri pada jaringan sistem produksi sesuai prosedur kerja perakitan peralatan dan sistem elektronik otomasi Industri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<ul style="list-style-type: none">1.1 Dokumen rancangan sistem elektronik dipahami dengan benar sesuai standar perakitan peralatan dan sistem elektronik.1.2 Standar Perakitan Peralatan dan Sistem Elektronik dan standar lainnya yang diperlukan dan peraturan yang terkait disiapkan sesuai prosedur standar.1.3 Data sheet komponen dan peralatan elektronik disiapkan berdasarkan prosedur standar.1.4 SDM yang diperlukan untuk pekerjaan perakitan disiapkan sesuai standar kebutuhan pekerjaan.1.5 Peralatan dan perlengkapan K3 diperiksa sesuai prosedur K3.1.6 Penggunaan peralatan K3 (pakaian keamanan kerja, sepatu keamanan dan peralatan keamanan lainnya yang diperlukan) digunakan dengan benar sesuai standar penggunaan peralatan K3.1.7 Karakteristik Peralatan elektronik serta kebutuhannya diidentifikasi sesuai standar kebutuhan pekerjaan.1.8 Peralatan ukur yang diperlukan (digital probe dan analog/digital multimeter) disiapkan sesuai prosedur standar.1.9 Perkakas kerja bengkel elektronik (<i>electronic tools set</i>) disiapkan sesuai standar kebutuhan pekerjaan.1.10 Kebutuhan bahan dan komponen (kabel, konektor, penanda kabel, pengikat kabel dan lainnya yang diperlukan) disiapkan sesuai standar kebutuhan pekerjaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.11 Jadwal dan kegiatan pekerjaan yang akan dilaksanakan dikoordinasikan dengan bagian terkait sesuai prosedur pelaksanaan.</p> <p>1.12 Lokasi kerja disiapkan sesuai prosedur kerja.</p>
<p>2. Memeriksa peralatan elektronik yang akan dirakit</p>	<p>2.1 Semua peralatan elektronik yang akan dirakit diuji dan kelengkapannya sesuai standar kinerja peralatan yang tertuang pada data sheet .</p> <p>2.2 Peralatan elektronik yang tidak sesuai dengan standar uji ditangani sesuai dengan prosedur pengujian.</p> <p>2.3 Peralatan elektronik dirakit sesuai gambar rencana dengan mengikuti prosedur perakitan.</p> <p>2.4 Peralatan elektronik yang telah kerjakan diuji kinerja operasinya sesuai standar kinerja peralatan.</p> <p>2.5 Peralatan elektronik yang tidak memenuhi standar kinerja peralatan diatur sesuai dengan prosedur standar.</p>
<p>3. Merakit sistem elektronik</p>	<p>3.1 Semua komponen dan peralatan elektronik ditata sesuai dengan gambar rencana tata letak serta sesuai prosedur standar.</p> <p>3.2 Instalasi <i>wiring</i> dilakukan berdasarkan gambar rancangan instalasi sistem dengan menggunakan bahan dan komponen sesuai prosedur standar.</p> <p>3.3 Setiap kabel diberi tanda sesuai dokumen rancangan instalasi sistem (data pengawatan) dengan menggunakan metode penomoran dan alat yang tepat sesuai standar IEC untuk <i>wiring</i> dan instalasi.</p> <p>3.4 Penggunaan warna kabel untuk saluran catu daya DC (positif, negatif, <i>ground</i>) dan AC (<i>line</i> fasa, nol dan <i>ground</i> bumi) dilakukan dengan benar sesuai standar instalasi listrik (PUIL/IEC) tentang penggunaan warna kabel.</p> <p>3.5 Kabel data dan konektor dipasang sesuai dengan gambar rancangan instalasi serta mengikuti aturan yang ditetapkan oleh PUIL dan standar IEC untuk</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>pemasangan kabel data dan konektor.</p> <p>3.6 Perubahan tata letak komponen dan peralatan elektronik, dikonsultasikan sesuai prosedur kerja.</p> <p>3.7 Hasil pekerjaan dipastikan telah sesuai dengan yang persyaratan pada gambar rancangan sistem serta sesuai prosedur standar.</p>
4. Mengakhiri pekerjaan	<p>4.1 Sisa bahan dan komponen diatur sesuai prosedur standar.</p> <p>4.2 Alat ukur dan perkakas kerja bengkel elektronik (<i>electronic tools set</i>) ditata kembali sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.3 Kerusakan pada alat ukur, perkakas kerja bengkel elektronik (<i>electronic tools set</i>), dokumen dan peralatan K3 dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>4.4 Semua perlengkapan kerja yang digunakan selama perakitan peralatan ditata kembali sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.5 Lokasi kerja dibersihkan sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.6 Hasil perakitan dilaporkan dengan menggunakan format sesuai prosedur pelaporan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku seseorang dalam perakitan peralatan dan sistem elektronika otomasi Industri pada jaringan sistem produksi.
- 1.2 SDM yang diperlukan adalah SDM yang bekerja dilingkup perakitan peralatan dan sistem elektronika untuk otomasi industri.
- 1.3 Dokumen rancangan sistem elektronik berisikan gambar instalasi sistem elektronik, daftar peralatan dan komponen elektronik, gambar P&ID sistem otomasi.
- 1.4 Standar perakitan peralatan sistem elektronika adalah komponen serta peralatan yang dikonfigurasi sebagai sub sistem untuk sistem otomasi di industri.

- 1.5 Dikoordinasikan dengan bagian yang terkait diperlukan untuk memastikan tugas dan tanggung jawab dalam setiap sub sistem dapat berkoordinasi dalam suatu sistem otomasi diperlukan diindustri.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Software* dan *hardware* peralatan elektronik (alat pengolah data, *display monitor*, *printer*, *keyboard*, *modem*, *nic*, *hub*, *pid controller*, *I/O Card*, *sensor/transmitter*, *power driver*, *dc to dc converter*, *catu daya dc*, *ups*, kabel dan konektor)
 - 2.1.2 Peralatan ukur (analog/digital multimeter, digital probe dan penggaris baja)
 - 2.1.3 Perkakas bengkel elektronik (*electronic tools set*) dan penanda kabel
 - 2.1.4 Peralatan pendukung (*electrical tools set*)
 - 2.1.5 Peralatan K3 Industri dan Lingkungan Kerja
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Datasheet* komponen dan peralatan elektronika
 - 2.2.2 Dokumen rancangan sistem elektronik (gambar P&ID sistem, gambar instalasi sistem, data pengawatan, data peralatan elektronik dan data kabel)
 - 2.2.3 Dokumen dan Format Laporan Pemeliharaan dan Perbaikan
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan untuk K3 Industri dan Lingkungan
 - 3.2 Kode Norma dan standar dan lokasi tempat kerja
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Etika komunikasi ditempat kerja
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 IEC tentang penyambungan kabel listrik dan elektronik
 - 4.2.2 Standar kinerja Sistem Elektronika

- 4.2.3 Prosedur perakitan peralatan dan Sistem Elektronik
- 4.2.4 Prosedur Perakitan Sistem Elektronik
- 4.2.5 Prosedur K3 Industri
- 4.2.6 Prosedur lainnya yang diperlukan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
- 1.1 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
- 1.2 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 C.282900.003.01 Mengoperasikan Peralatan Elektronik
- 2.2 C.282900.009.01 Memelihara Peralatan Elektronik
- 2.3 C.282900.016.01 Mengoperasikan Sistem Elektronik
- 2.4 C.282900.024.01 Memelihara Sistem Elektronik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
- 3.1.3 Pemahaman prosedur tentang perakitan peralatan dan sistem elektronik
- 3.1.4 Pemahaman prosedur tentang persiapan pekerjaan
- 3.1.5 Standar instalasi listrik tegangan rendah
- 3.1.6 Pemahaman tentang peralatan dan sistem elektronik
- 3.1.7 Peralatan elektronik (alat pengolah data, display monitor, printer, modem, catu daya dc, ups, *power driver*, sensor, *programmable controller* (PLC), aktuator)
- 3.1.8 Jaringan alat pengolah data dan ethernet

- 3.1.9 Teknik pemasangan dan penyambungan peralatan elektronik
- 3.1.10 Teknik pengoperasian peralatan elektronik
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
 - 3.2.2 Bekerja dibawah pengawasan terbatas
 - 3.2.3 Menjelaskan dan menerapkan prosedur
 - 3.2.4 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.5 Berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
 - 3.2.6 Membaca gambar instalasi listrik tegangan rendah
 - 3.2.7 Menggunakan standar instalasi dan pengamanan listrik tegangan rendah
 - 3.2.8 Mengidentifikasi spesifikasi peralatan elektronik
 - 3.2.9 Melepas dan memasang komponen dan peralatan elektronik
 - 3.2.10 Mengoperasikan peralatan elektronik
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cekatan
 - 4.2 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Melakukan instalasi pengawatan berdasarkan dokumen rancangan instalasi sistem dengan menggunakan bahan dan komponen sesuai yang dipersyaratkan dan sesuai prosedur kerja dan K3 Industri dan Lingkungan

KODE UNIT : C.282900.031.01

JUDUL UNIT : Merakit Peralatan dan Sistem Hidrolik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan perakitan peralatan dan sistem hidrolik/elektrohidrolik otomasi industri pada jaringan sistem produksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kebutuhan pekerjaan	<p>1.1 Dokumen rancangan perakitan dan instalasi sistem diperiksa dengan benar sesuai dengan standar peralatan dan sistem hidrolik.</p> <p>1.2 Peralatan K3 Industri diperiksa kondisinya sesuai prosedur pemeriksaan peralatan K3 Industri.</p> <p>1.3 Bahan dan peralatan pendukung pekerjaan yang diperlukan diperiksa kondisinya sesuai kebutuhan spesifikasi pekerjaan.</p> <p>1.4 Kelengkapan dan kondisi peralatan dan komponen sistem hidrolik/elektrohidrolik otomasi diperiksa berdasarkan dokumen rancangan sistem serta sesuai prosedur standar.</p>
2. Menyiapkan perakitan peralatan dan sistem hidrolik otomasi	<p>2.1 Pemakaian peralatan K3 Industri dipakai sesuai buku petunjuk peralatan K3 dan prosedur pemakaian peralatan K3 Industri.</p> <p>2.2 Pelaksanaan pekerjaan dikoordinasikan dengan semua bagian terkait sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.3 Lokasi pekerjaan disiapkan dengan benar sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.4 Peralatan dan komponen sistem hidrolik/elektrohidrolik otomasi diuji sesuai dengan standar kinerja peralatan dan komponen hidrolik/ elektrohidrolik dan sesuai prosedur pengujian.</p> <p>2.5 Bahan dan peralatan pendukung pekerjaan disiapkan di lokasi pekerjaan sesuai prosedur standar.</p>
3. Menyiapkan perakitan peralatan dan sistem hidrolik otomasi	<p>3.1 Tata letak dan instalasi peralatan dan komponen hidrolik dikerjakan sesuai dokumen gambar rancangan sistem serta prosedur kerja.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>3.2 Semua selang/pipa hidrolik dipasang lengkap dengan label serta menggunakan teknik dan alat yang tepat sesuai standar perakitan peralatan sistem hidrolik. yang dipersyaratkan dalam dokumen rancangan sistem.</p> <p>3.3 Interkoneksi selang/pipa hidrolik dipasang dengan menggunakan teknik dan alat yang tepat sesuai standar penyambungan selang/pipa hidrolik yang ada dalam dokumen rancangan sistem.</p> <p>3.4 Hasil perakitan diperiksa secara teliti dengan menggunakan prinsip, teknik dan peralatan yang tepat berdasarkan urutan prioritas yang telah ditentukan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.5 Data hasil pemeriksaan dicatat secara teliti sesuai prosedur kerja.</p> <p>3.6 Data hasil pemeriksaan dievaluasi dengan prinsip dan metode yang tepat sesuai prosedur kerja.</p> <p>3.7 Hasil perakitan tidak sesuai dengan standar yang ditentukan, dicatat sesuai prosedur kerja.</p> <p>3.8 <i>Set-up</i> ulang dilakukan pada peralatan yang tidak sesuai dengan menggunakan teknik dan peralatan yang tepat berdasarkan data petunjuk yang tercantum dalam buku <i>setting</i> serta sesuai prosedur standar.</p> <p>3.9 Semua data hasil perakitan dicatat sesuai prosedur standar.</p>
4. Mengakhiri pekerjaan	<p>4.1 Lokasi pekerjaan dibersihkan dari semua sampah pekerjaan sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.2 Semua dokumen yang digunakan ditata kembali dengan benar sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.3 Peralatan K3 Industri dan peralatan pendukung pekerjaan dibersihkan dan dikembalikan sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.4 Setelah semua pekerjaan selesai, dokumen dan sistem yang telah dirakit diserahkan sesuai prosedur kerja.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku seseorang dalam perakitan peralatan dan sistem hidrolik/elektrohidrolik otomasi industri pada jaringan sistem produksi.
- 1.2 SDM yang diperlukan adalah SDM yang bekerja dilingkup perakitan peralatan dan sistem hidrolik/elektrohidrolik otomasi industri pada jaringan sistem produksi.
- 1.3 Dokumen rancangan sistem hidrolik berisikan gambar instalasi sistem elektronik, daftar peralatan dan komponen elektronik, gambar P&ID sistem otomasi.
- 1.4 Standar perakitan peralatan sistem hidrolik adalah komponen serta peralatan yang dikonfigurasi sebagai sub sistem untuk sistem otomasi di industri.
- 1.5 Dikoordinasikan dengan bagian yang terkait diperlukan untuk memastikan tugas dan tanggung jawab dalam setiap sub sistem dapat berkoordinasi dalam suatu sistem otomasi diperlukan diindustri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Bahan dan peralatan hidrolik/elektrohidrolik (*single-action actuator, double action actuator, solenoid valve, power pack, directional control valve, restrictor, orrifice* dan komponen lainnya yang diperlukan)
- 2.1.2 Peralatan ukur (*leakage tester, handheld pressure tester, escape rate Gauges*) dan lainnya yang diperlukan
- 2.1.3 Perkakas bengkel hidrolik/elektrohidrolik
- 2.1.4 Peralatan pendukung (*hidrolik/elektrohidrolik tools set*)
- 2.1.5 Peralatan K3 Industri dan Lingkungan Kerja

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Dokumen peralatan hidrolik/elektrohidrolik
- 2.2.2 Dokumen gambar sistem (P&ID, Instalasi, Pengawatan, dsb)
- 2.2.3 Dokumen dan Format Laporan Pemeliharaan dan Perbaikan

3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan untuk K3 Industri dan Lingkungan
 - 3.2 Kode Norma dan standar dan lokasi tempat kerja

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Etika komunikasi ditempat kerja
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 IEC tentang penyambungan kabel listrik dan elektronik
 - 4.2.2 Standar kinerja Sistem Hidrolik/Elektrohidrolik
 - 4.2.3 Prosedur perakitan peralatan dan Sistem Hidrolik/
Elektrohidrolik
 - 4.2.4 Prosedur K3 Industri
 - 4.2.5 Prosedur lainnya yang diperlukan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
 - 1.1 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.2 Penilaian dilakukan di bngkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
 - 2.6 C.282900.003.01 Mengoperasikan Peralatan Elektronik
 - 2.7 C.282900.009.01 Memelihara Peralatan Elektronik
 - 2.8 C.282900.016.01 Mengoperasikan Sistem Elektronik
 - 2.9 C.282900.024.01 Memelihara Sistem Elektronik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
 - 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
 - 3.1.3 Pemahaman prosedur perusahaan tentang perakitan peralatan dan sistem hidrolik/elektrohidrolik
 - 3.1.4 Pemahaman prosedur perusahaan tentang persiapan pekerjaan
 - 3.1.5 Standar instalasi listrik tegangan rendah
 - 3.1.6 Teknik pengoperasian peralatan hidrolik/elektrohidrolik (*single-action actuator, double action actuator, solenoid valve, power pack, directional control valve, restrictor dan orrifice*)
 - 3.1.7 Teknik kontrol hidrolik/elektrohidrolik (tingkat lanjut)
 - 3.1.8 Teknik pengukuran tekanan, aliran dan besaran listrik (tegangan, arus dan resistansi)
 - 3.1.9 Peralatan ukur (*leakage tester, handheld pressure tester dan escape rate gauges*)
 - 3.1.10 Teknik pemasangan dan penyambungan peralatan hidrolik/elektrohidrolik
 - 3.1.11 Pemahaman gambar diagram rangkaian sistem hidrolik/elektrohidrolik
- 3.2 Keterampilan
- 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
 - 3.2.2 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
 - 3.2.3 Menjelaskan dan menerapkan prosedur perakitan sistem hidrolik/elektrohidrolik
 - 3.2.4 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.5 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
 - 3.2.6 Mengidentifikasi spesifikasi dan kerusakan peralatan hidrolik/elektrohidrolik
 - 3.2.7 Melepas dan memasang komponen dan peralatan hidrolik/elektrohidrolik
 - 3.2.8 Mengoperasikan peralatan hidrolik/elektrohidrolik Memotong bahan bumbu

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cekatan

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Pemakaian peralatan K3 Industri dipakai sesuai buku petunjuk peralatan K3 dan prosedur pemakaian peralatan K3 Industri

5.2 Melakukan *Set-up* ulang pada peralatan yang tidak sesuai dengan menggunakan teknik dan peralatan yang tepat berdasarkan data petunjuk yang tercantum dalam buku *setting* serta sesuai prosedur standar

KODE UNIT : C.282900.032.01

JUDUL UNIT : Merakit Peralatan dan Penepat Mekanik (JIG)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan perakitan peralatan penepat mekanik untuk pemegang, penepat perkakas dan penepat komponen pada mesin-mesin industri termasuk perkakas bantu, peralatan dan instrumen sesuai prosedur kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan perakitan penepat mekanik (JIG)	<p>1.1 Gambar kerja (<i>assembly drawing</i>) disiapkan bersama-sama supervisor sesuai kebutuhan pekerjaan yang akan dilakukan berdasarkan instruksi kerja.</p> <p>1.2 Perkakas (mesin bor tangan, <i>power tools</i>, <i>machine tools</i> lainnya), perlengkapan dan <i>tools</i> (mata bor, roda/piring gerinda tangan, lainnya) yang akan dipakai disiapkan di lokasi kerja berdasarkan spesifikasi pekerjaan yang akan dilakukan sesuai prosedur standar.</p> <p>1.3 Persiapan aktifitas pekerjaan dilakukan sesuai prosedur standar.</p> <p>1.4 Peralatan K3 Industri yang diperlukan dipakai sesuai prosedur standar peralatan K3 Industri.</p> <p>1.5 Posisi dan tempat kerja untuk kondisi kerja diperiksa sesuai prosedur kerja.</p> <p>1.6 Kondisi yang tidak normal dilaporkan kepada personel yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>1.7 Pekerjaan persiapan yang belum dapat dipenuhi secara menyeluruh dilaporkan kepada personel yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.</p>
2. Merakit komponen-komponen penepat mekanik (JIG)	<p>2.1 Komponen-komponen disusun pada tempat kerja sesuai pengaturan komponen pada gambar.</p> <p>2.2 Saklar listrik utama ke mesin dimatikan dan kabel ke alat/perkakas penepat jika menggunakan listrik dihubungkan (diinstal).</p> <p>2.3 Bagian pinggir komponen-komponen yang masih tajam di kikir jika diperlukan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.4 Komponen-komponen, baut-baut dan mur-mur, dan lainnya dipasang sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.5 Komponen-komponen, baut-baut dan mur-mur, dan lainnya yang sudah terpasang diperiksa secara teliti untuk memastikan telah sesuai dengan yang dipersyaratkan.</p> <p>2.6 Perkakas yang dipakai dipastikan (mesin bor tangan, <i>power tools</i>, <i>machine tools</i> lainnya), perlengkapan dan <i>tools</i> (mata bor, roda/piring gerinda tangan, lainnya) yang dipakai dan komponen yang dipasang harus sesuai.</p> <p>2.7 Unit alat penepat diperiksa dari kemungkinan kerusakan sesuai prosedur pemeriksaan.</p> <p>2.8 Semua sampah sisa pekerjaan dibersihkan sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.9 Pekerjaan perakitan unit alat penepat yang tidak dapat diselesaikan sampai pada waktunya atau ditemukan tidak normal dilaporkan kepada personel yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.</p>
3. Pengujian penepat mekanik	<p>3.1 Pengujian penepat mekanik yang terpasang di mesin dipastikan dengan prosedur pengujian.</p> <p>3.2 Mesin dan alat penepat mekanik serta komponen alat penepat diperiksa kinerjanya sesuai prosedur standar.</p> <p>3.3 Alat penepat mekanik dan mesin produksi dimatikan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.4 Keadaan atau kondisi dan kinerja alat penepat mekanik tidak normal dan setelah dikonsultasikan ternyata tidak dapat diselesaikan dilaporkan kepada personel yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.</p>
4. Mengembalikan tempat kerja ke kondisi semula	<p>4.1 Perkakas (mesin bor tangan, <i>power tools</i>, <i>machine tools</i> lainnya), perlengkapan dan <i>tools</i> (mata bor, roda/piring gerinda tangan dan lainnya) yang digunakan dikembalikan sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.2 Suku cadang atau komponen yang tidak terpakai dikembalikan ke tempat</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>penyimpanannya sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.3 Semua perkakas dan perlengkapan yang rusak saat digunakan dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>4.4 Aktifitas hasil pengoperasian dilaporkan kepada personel yang berwenang sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>4.5 Tempat kerja dibersihkan sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.6 Tempat kerja yang telah digunakan dan tidak bisa dikembalikan ke kondisi semula dilaporkan kepada personel yang berwenang sesuai prosedur kerja.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Perakitan peralatan penepat mekanik untuk pemegang, penepat perkakas dan penepat komponen pada mesin-mesin industri termasuk perkakas bantu, peralatan dan instrumen.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Bahan baku

2.1.2 Mesin proses dan perlengkapannya

2.1.3 Peralatan ukur mekanik yang diperlukan

2.1.4 Peralatan K3 Industri (helm, sepatu, kaca mata dan lainnya yang diperlukan)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Prosedur Perakitan Penepat mekanik

2.2.2 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan

2.2.3 Prosedur lainnya yang diperlukan

2.2.4 Gambar rancangan dan spesifikasi penepat mekanik

2.2.5 Lingkungan kerja (tertutup/terbuka, ac/non ac)

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.1 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

1.2 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

2.1 C.282900.006.01 Mengoperasikan mesin perkakas konvensional

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3

3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri dan Lingkungan

3.1.3 Pemahaman prosedur perusahaan tentang persiapan pekerjaan

3.1.4 Pemahaman prosedur perusahaan tentang pembuatan penempat mekanik

3.1.5 Mesin, peralatan dan perkakas mekanik

3.1.6 Gambar teknik sesuai standar

3.1.7 Pekerjaan bengkel mekanik

- 3.1.8 Teknik pengukuran mekanik
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3 Industri dan Lingkungan
 - 3.2.2 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
 - 3.2.3 Menjelaskan dan menerapkan prosedur
 - 3.2.4 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
 - 3.2.5 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
 - 3.2.6 Menggunakan peralatan dan perkakas kerja bengkel mekanik
 - 3.2.7 Menggunakan mesin perkakas mekanik (bubut, *scrap*, bor, CNC)
 - 3.2.8 Mengukur dimensi mekanik dengan alat ukur (*Vernier Caliper*, *Micrometer*, *Telescoping Gauge*, *Plug Gauge* dan lainnya yang terkait)
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cekatan
 - 4.2 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Memasang komponen-komponen, baut-baut dan mur-mur, dan lainnya sesuai prosedur kerja
 - 5.2 Memakai peralatan K3 Industri yang diperlukan sesuai prosedur standar peralatan K3 Industri

KODE UNIT : C.282900.033.01

JUDUL UNIT : Membuat Penepat Mekanik (JIG)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pembuatan peralatan penepat mekanik (JIG/*fixture*) sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Gambar rancangan penepat mekanik yang akan dibuat disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>1.2 Lokasi tempat kerja, mesin dan peralatan bantu yang diperlukan disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan prosedur kerja.</p> <p>1.3 Lokasi tempat kerja dan mesin dibebaskan dari segala sesuatu yang tidak diperlukan sesuai prosedur kerja.</p> <p>1.4 Bahan baku disiapkan sesuai spesifikasi kebutuhan dan prosedur standar.</p> <p>1.5 Bahan baku diperiksa secara visual diukur dimensinya dengan alat ukur standar untuk memastikan memenuhi spesifikasi yang dipersyaratkan.</p> <p>1.6 Alat potong yang diperlukan disiapkan sesuai prosedur standar.</p> <p>1.7 Persiapan dilakukan sesuai prosedur kerja.</p> <p>1.8 Pekerjaan persiapan tidak sepenuhnya dapat dilaksanakan segera dilaporkan kepada personel yang bertanggung jawab sesuai prosedur pelaporan.</p>
2. Mengerjakan pembuatan alat penepat mekanik (JIG). Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>2.1 Mesin proses dipastikan dalam keadaan <i>Off- Line</i> dari sumber daya listrik.</p> <p>2.2 Alat potong dipasang pada mesin proses sesuai prosedur kerja dan K3 Industri.</p> <p>2.3 Kacamata, sepatu dan helm keamanan dipakai sesuai prosedur kerja dan K3 Industri.</p> <p>2.4 Bahan baku dipasang pada mesin proses sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.5 Mesin proses diset sesuai spesifikasi kebutuhan pekerjaan dan dihidupkan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.6 Pengoperasian mesin proses dilaksanakan</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	berdasarkan karakteristik mesin, benda kerja dan alat potong yang digunakan. 2.7 Pengukuran dimensi dilakukan untuk memastikan telah sesuai spesifikasi.
2. Mengembalikan tempat kerja ke kondisi semula.	3.1 Selesai mengerjakan pekerjaan, semua perkakas, perlengkapan dan instrumen dikembalikan ketempatnya semula sesuai prosedur kerja. 3.2 Mesin dibersihkan dari sampah logam/no-logam ke kondisi semula sesuai prosedur kerja. 3.3 Mesin disesuaikan ke kondisi semula sesuai prosedur standar. 3.4 Sampah logam dan non-logam dibuang sesuai prosedur kerja. 3.5 Sisa bahan mentah dikembalikan pada tempatnya sesuai prosedur kerja. 3.6 Semua perkakas dan perlengkapan yang rusak saat digunakan dilaporkan sesuai prosedur pelaporan. 3.7 Tempat kerja yang telah digunakan tidak bisa dikembalikan ke kondisi semula, harus diberitahukan kepada personel yang bertanggung jawab sesuai prosedur pemberitahuan. 3.8 Alat penepat mekanik yang telah dibuat dilaporkan kepada personel yang bertanggung jawab sesuai prosedur pelaporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk pembuatan peralatan penepat mekanik (*fixture*) sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Bahan baku

2.1.2 Mesin proses dan perlengkapannya

2.1.3 Peralatan ukur mekanik yang terkait

- 2.1.4 Peralatan K3 Industri (helm, sepatu, kaca mata dan lainnya yang diperlukan)
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Prosedur Pembuatan Penepat Mekanik
 - 2.2.2 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan
 - 2.2.3 Prosedur lainnya yang diperlukan bumbu
 - 2.2.4 Gambar rancangan dan spesifikasi penepat mekanik (sesuai standar)
 - 2.2.5 Lingkungan kerja (tertutup/terbuka, ac/non ac)
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
 - 1.1 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.2 Penilaian dilakukan di bngkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 C.282900.006.01 Mengoperasikan Mesin Perkakas Konvensional
 - 2.2 C.282900.013.01 Memelihara Efektivitas Hubungan di Tempat Kerja
 - 2.3 C.282900.032.01 Merakit Peralatan dan Penepat Mekanik (JIG)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3

3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri dan Lingkungan

3.1.3 Pemahaman prosedur perusahaan tentang persiapan pekerjaan

3.1.4 Pemahaman prosedur perusahaan tentang pembuatan penempat mekanik

3.1.5 Mesin, peralatan dan perkakas mekanik

3.1.6 Gambar teknik standar ISO

3.1.7 Pekerjaan bengkel mekanik

3.1.8 Teknik pengukuran mekanik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan peralatan K3 Industri dan Lingkungan

3.2.2 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas

3.2.3 Menjelaskan dan menerapkan prosedur

3.2.4 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat

3.2.5 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait

3.2.6 Menggunakan peralatan dan perkakas kerja bengkel mekanik

3.2.7 Menggunakan mesin perkakas mekanik (bubut, scrap, bor, CNC)

3.2.8 Mengukur dimensi mekanik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cekatan

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Men-*set* mesin proses sesuai spesifikasi kebutuhan pekerjaan dan dihidupkan sesuai prosedur standar

5.2 Melaksanakan pengoperasian mesin proses berdasarkan karakteristik mesin, benda kerja dan alat potong yang digunakan

KODE UNIT : C.282900.034.01

JUDUL UNIT : Menginstal Sistem *Supervising Control and Data Acuatition (SCADA)*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pelaksanaan instalasi *hardware* dan *Software* sistem *Superisory Control and Data Acuatition (SCADA)* di industri sesuai prosedur pelaksanaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pekerjaan	<p>1.1 Dokumen rancangan (<i>hard & software</i>) sistem <i>Superisory Control and Data Acuatition (SCADA)</i> disiapkan sesuai dengan spesifikasinya dan prosedur persiapan.</p> <p>1.2 Prosedur standar instalasi sistem <i>Superisory Control and Data Acuatition (SCADA)</i> disiapkan sesuai prosedur kerja persiapan.</p> <p>1.3 Peralatan dan perlengkapan yang terkait dengan teknis instalasi disiapkan sesuai spesifikasi dan karakteristiknya, serta pelaksanaannya sesuai prosedur persiapan.</p> <p>1.4 Program dan dokumen sistem <i>Superisory Control and Data Acuatition (SCADA)</i> disiapkan sesuai prosedur persiapan.</p> <p>1.5 <i>Software</i> sistem operasi alat pengolah data dan atau sistem operasi jaringan komunikasi data sistem <i>Superisory Control and Data Acuatition (SCADA)</i> disiapkan sesuai prosedur persiapan.</p> <p>1.6 <i>Remote Terminal Unit (RTU)</i> dan <i>Master Terminal Unit (MTU)</i> atau <i>server</i> dan HMI disiapkan sesuai spesifikasi dan karakteristiknya dan pelaksanaannya sesuai prosedur persiapan.</p> <p>1.7 Peralatan jaringan <i>Superisory Control and Data Acuatition (SCADA)</i> disiapkan sesuai spesifikasi dan karakteristiknya dan pelaksanaannya sesuai prosedur persiapan.</p> <p>1.8 Area kerja dibebaskan dari segala sesuatu yang tidak terkait dengan pekerjaan sesuai prosedur standar.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>2. Menginstal sistem jaringan komunikasi data <i>Superisory Control and Data Acuatition</i> (SCADA)</p>	<p>2.1 <i>Remote Terminal Unit</i> (RTU) dan <i>Master Terminal Unit</i> (MTU) serta peralatan jaringan dihidupkan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.2 <i>Software</i> sistem operasi alat pengolah data dan atau sistem operasi jaringan alat pengolah data diinstal pada alat pengolah data dan atau alat pengolah data <i>client</i> dan <i>server</i> sesuai prosedur instalasi.</p> <p>2.3 Sistem manajemen dan keamanan jaringan dibuat berdasar spesifikasi yang dipersyaratkan pada dokumen rancangan sesuai prosedur pembuatan.</p> <p>2.4 <i>Setting</i> parameter jaringan dilaksanakan sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan pada dokumen rancangan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.5 <i>Running test</i> dilaksanakan dengan mengacu pada dokumen rancangan sistem sesuai prosedur pelaksanaan.</p> <p>2.6 Hasil pengujian, evaluasi, dan dokumentasinya dilaporkan kepada personel yang tepat sesuai prosedur pelaporan.</p>
<p>3. Menginstal program <i>system Superisory Control and Data Acuatition</i> (SCADA)</p>	<p>3.1 <i>Remote Terminal Unit</i> (RTU) dan <i>Master Terminal Unit</i> (MTU) dan <i>Man Machine Interface</i> (MMI) serta peralatan jaringan komunikasi data dihidupkan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.2 <i>Software</i> pendukung, <i>software</i> kontrol dan <i>software</i> sistem <i>Superisory Control and Data Acuatition</i> (SCADA) diinstal pada alat pengolah data dan atau alat pengolah data <i>client</i> dan <i>server</i> sesuai prosedur instalasi.</p> <p>3.3 <i>Seting</i> parameter dilakukan sesuai dokumen rancangan dan prosedur standar.</p> <p>3.4 Kendala dalam proses instalasi program sistem SCADA segera dilaporkan secara tertulis kepada personel yang tepat sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>3.5 Hasil instalasi didokumentasikan sesuai format dan prosedur pendokumentasian.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Melaporkan hasil pekerjaan	4.1 Area kerja dikembalikan ke kondisi semula sesuai prosedur standar. 4.2 Hasil instalasi sistem secara keseluruhan dilaporkan secara tertulis kepada atasan sesuai format prosedur pelaporan. 4.3 Dokumen rancangan sistem (<i>hard & software</i>) dikembalikan sesuai prosedur standar. 4.4 Peralatan dan perlengkapan pekerjaan dibersihkan dan dikembalikan pada tempatnya sesuai prosedur standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk pelaksanaan instalasi program sistem *Supervising Control and Data Acuatition* (SCADA) dalam sistem otomasi industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Software* sistem operasi alat pengolah data dan atau sistem operasi jaringan alat pengolah data
- 2.1.2 *Software* aplikasi pendukung
- 2.1.3 Program *software* sistem kontrol dan sistem informasi
- 2.1.4 Peralatan sistem *Superisory Control and Data Acuatition* (SCADA)
- 2.1.5 Peralatan K3 yang diperlukan
- 2.1.6 Peralatan dan perlengkapan pendukung

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peraturan K3 Industri dan Lingkungan
- 2.2.2 Dokumen rancangan sistem informasi
- 2.2.3 Dokumen instalasi (*hardware dan software*) sistem *Superisory Control and Data Acuatition* (SCADA)
- 2.2.4 Dokumen rancangan (*hardware dan software*) sistem otomasi dan *Superisory Control and Data Acuatition* (SCADA)
- 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur Instalasi Sistem Sistem Otomasi dan *Supervisory Control and Data Acuatition* (SCADA)

4.2.2 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan

4.2.3 Prosedur Perusahaan (yang terkait)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

1.3 Penilaian dilakukan di bngkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi(TUK).

2. Persyaratan kompetensi

2.1 C.282900.020.01 Mengoperasikan Sistem *Supervising Control and Data Acuatition* (SCADA)

2.2 C.282900.027.01 Memelihara Sistem *Supervising Control and Data Acuatition* (SCADA)

2.3 C.282900.028.01 Merakit Peralatan dan Sistem Kelistrikan

2.4 C.282900.029.01 Merakit Peralatan dan Sistem Pneumatik

2.5 C.282900.030.01 Merakit Peralatan dan Sistem Elektronik

2.6 C.282900.031.01 Merakit Peralatan dan Sistem Hidrolik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri dan Lingkungan
- 3.1.3 Pemahaman prosedur perusahaan tentang instalasi sistem *Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)*
- 3.1.4 Pemahaman tentang standar sistem informasi ISO/IEEE
- 3.1.5 Teknik instrumentasi dan kontrol proses
- 3.1.6 Sistem *Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)* di Industri
- 3.1.7 Teknik dan manajemen jaringan komunikasi data
- 3.1.8 Operating sistem alat pengolah data dan jaringan alat pengolah data
- 3.1.9 *Software* aplikasi alat pengolah data (program editorial dan program *spreadsheet*)
- 3.1.10 *Software* sistem kontrol dan *database*
- 3.1.11 Bahasa Inggris teknik

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
- 3.2.2 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
- 3.2.3 Menerapkan prosedur standar
- 3.2.4 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
- 3.2.5 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
- 3.2.6 Menggunakan alat pengolah data dan perlengkapannya
- 3.2.7 Menggunakan sistem operasi alat pengolah data dan jaringan alat pengolah data
- 3.2.8 Mengidentifikasi peralatan sistem otomasi industri
- 3.2.9 Mengidentifikasi peralatan jaringan alat pengolah data (*hardware dan software*)
- 3.2.10 Menggunakan peralatan pendukung instalasi (*hardware dan software*) jaringan alat pengolah data
- 3.2.11 Melaksanakan peraturan K3 Industri dan Lingkungan. Memotong bahan bumbu

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cekatan

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Melaksanakan *Set-up* parameter jaringan sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan pada dokumen rancangan sesuai prosedur pelaksanaan *set-up*

KODE UNIT : C.282900.035.01

JUDUL UNIT : Menulis Program *Software*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan perancangan program kontrol (*software*) sistem otomasi industri berdasarkan diagram alur program dan pengujian hasil pemrograman sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur pemrograman.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	1.1 Dokumen rancangan <i>hardware sistem</i> , dokumen rancangan diagram alur program dan dokumen lain yang diperlukan disiapkan sesuai prosedur persiapan. 1.2 Rencana kegiatan dibuat sesuai prosedur persiapan. 1.3 Area kerja, bahan, peralatan dan <i>software</i> aplikasi kontrol dan <i>software</i> pendukung disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan prosedur persiapan. 1.4 Persiapan pekerjaan yang tidak dapat dilaksanakan secara lengkap segera dilaporkan sesuai prosedur persiapan.
2. Merancang program <i>software</i>	2.1 <i>Input, output</i> dan proses, diidentifikasi sesuai kebutuhan sistem baik digital maupun analog untuk pembuatan program pengendalian proses berdasarkan algoritma sistem/proses. 2.2 Metode standar perancangan program <i>software</i> dipilih berdasar spesifikasi yang dipersyaratkan dan atau ketentuan perusahaan. 2.3 <i>Software</i> aplikasi kontrol dipilih berdasar spesifikasi yang dipersyaratkan dan atau ketentuan perusahaan. 2.4 Setiap aktifitas input (<i>class diagram</i>) diterjemahkan ke dalam bentuk program sesuai prosedur perancangan. 2.5 Setiap unit proses (<i>collaboration diagram</i>) yang merupakan kolaborasi beberapa input lengkap dengan parameternya dirubah ke dalam bentuk program sesuai standar pemrograman dan ketentuan perusahaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.6 Setiap aktifitas unit proses (<i>activity diagram</i>) lengkap dengan parameternya dirubah ke dalam bentuk program sesuai prosedur pemrograman.</p> <p>2.7 Sistem basis data dirancang berdasar spesifikasi yang dipersyaratkan sesuai standar pemrograman.</p>
<p>3. Menguji program <i>software</i></p>	<p>3.1 Hasil rancangan program diuji melalui simulasi alat pengolah data.</p> <p>3.2 Hasil simulasi yang belum sesuai dengan persyaratan spesifikasi dilakukan modifikasi program.</p> <p>3.3 Hasil rancangan program yang telah sesuai dengan persyaratan spesifikasi dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>3.4 Pengujian program terhadap sistem dilaksanakan atas persetujuan atasan dan sesuai prosedur pengujian.</p> <p>3.5 Data hasil pengujian dievaluasi menggunakan prinsip dan metode yang tepat.</p> <p>3.6 Hasil pengujian yang belum sesuai dengan spesifikasi yang dipersyaratkan dilakukan modifikasi program.</p> <p>3.7 Hasil rancangan dan pengujian program dikonsultasikan sesuai prosedur pengujian.</p>
<p>3. Melaporkan hasil rancangan program</p>	<p>4.1 Dokumen hasil rancangan program dalam bentuk <i>hard</i> dan <i>soft copy</i> diserahkan kepada atasan untuk diputuskan sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>4.2 Area kerja dan peralatan pendukung perancangan program dikembalikan ke kondisi semula sesuai prosedur standar.</p> <p>4.3 Dokumen rancangan <i>hardware</i> dan alur program sistem dan dokumen lain yang terkait teknis perancangan program dikembalikan sesuai prosedur standar.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk perancangan program kontrol (*software*) sistem otomasi industri berdasarkan diagram alur

program dan pengujian hasil pemrograman sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan pemrograman (alat pengolah data dan asesorisnya) dan *software* aplikasi kontrol

2.1.2 Peralatan dan *software* aplikasi pendukung

2.1.3 Peralatan K3 Industri Penggorengan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Peraturan K3 Industri dan Lingkungan

2.2.2 Dokumen rancangan *hardware system*

2.2.3 Dokumen rancangan alur program sistem

2.2.4 Standar ISO tentang Pemrograman *Software*

2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur Penulisan Program *Software* Sistem Otomasi

4.2.2 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan

4.2.3 Prosedur lainnya yang terkait

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.1 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

- 1.2 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 C. 28900.001.05 Mengoperasikan *Programmable Logic Controller* (PLC)
 - 2.2 C.282900.016.01 Mengoperasikan Sistem Elektronik
 - 2.3 C.282900.020.01 Mengoperasikan Sistem *Supervising Control and Data Acquisition* (SCADA)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
 - 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
 - 3.1.3 Pemahaman prosedur tentang persiapan pekerjaan
 - 3.1.4 Pemahaman prosedur tentang pemrograman *software* sistem otomasi
 - 3.1.5 Teknik algoritma dan pemrograman standar ISO
 - 3.1.6 Pemrograman *programmable logic controller*, PLC dan alat pengolah data
 - 3.1.7 Teknik instrumentasi dan kontrol
 - 3.1.8 Sistem otomasi industri (DDC dan DCS)
 - 3.1.9 Pemahaman tentang peralatan sistem otomasi (DDC dan DCS)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan K3 Industri
 - 3.2.2 Menjelaskan dan menerapkan prosedur standar
 - 3.2.3 Mampu berkomunikasi dalam tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait.
 - 3.2.4 Mengidentifikasi spesifikasi sistem kontrol (DDC dan DCS)
 - 3.2.5 Menggunakan *software* aplikasi kontrol (DDC dan DCS) dan *software* aplikasi pendukungnya

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cekatan

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Menerjemahkan setiap unit proses (*collaboration diagram*) yang merupakan kolaborasi beberapa input lengkap dengan parameternya ke dalam bentuk program sesuai standar pemrograman sesuai standar dan ketentuan perusahaan

KODE UNIT : C.282900.036.01

JUDUL UNIT : Menguji Sistem Otomasi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pekerjaan pengujian sistem otomasi industri sesuai standar pengujian.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi dan merencanakan teknis pengujian sistem	<p>1.1 Peralatan dan perangkat sistem kelistrikan, elektronik, pneumatik, hidrolik dan sistem mekanis pendukung yang terkait pengujian diidentifikasi mengacu pada dokumen sistem otomasi sesuai prosedur pengujian.</p> <p>1.2 Semua data dan spesifikasi peralatan sistem dan pendukung pekerjaan (<i>Hard & Software</i>) diidentifikasi berdasarkan kebutuhan dan spesifikasi pekerjaan sesuai prosedur pengujian.</p> <p>1.3 Sumber daya yang diperlukan untuk pekerjaan pengujian sistem diidentifikasi sesuai kebutuhan dan spesifikasi pekerjaan.</p> <p>1.4 Prosedur dan teknis pengujian ditentukan sesuai dengan standar kerja dan fungsi sistem, bersama tim kerja dan atasan yang terkait sesuai prosedur pengujian.</p> <p>1.5 Perlengkapan kerja, dokumen sistem dan instruksi kerja diidentifikasi sesuai dengan rencana kerja, sesuai prosedur pengujian.</p>
2. Menyiapkan pekerjaan pengujian sistem	<p>2.1 Peralatan kerja dan instrumen pengujian sistem dan peralatan pendukung pekerjaan (<i>Hard & Software</i>) disiapkan sesuai prosedur pengujian.</p> <p>2.2 Prosedur kerja dan teknis pengujian sistem didistribusikan dengan tim kerja.</p> <p>2.3 Prosedur standar pengujian sistem kelistrikan, elektronik, pneumatik, hidrolik dan peralatan pendukung lainnya disiapkan sesuai prosedur pengujian.</p> <p>2.4 Peralatan dan perlengkapan pendukung pekerjaan serta lokasi pengujian sistem disiapkan sesuai prosedur pengujian.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.5 Semua peralatan dan perangkat pendukung yang diperlukan untuk pengujian sistem diperiksa kondisinya sesuai dengan spesifikasi yang dipersyaratkan dan prosedur .</p> <p>2.6 Semua gambar diagram, data spesifikasi peralatan, data program, serta dokumen pendukung lainnya disiapkan sesuai dengan standar kerja pengujian sistem otomasi, bersama atasan terkait serta tim kerja sesuai prosedur pengujian.</p> <p>2.7 Semua prosedur dan teknis kerja pengujian sistem yang akan dilaksanakan disiapkan berdasarkan prosedur pengujian.</p>
3. Melaksanakan pengujian sistem	<p>3.1 Peralatan dan perangkat sistem kelistrikan diuji berdasarkan prosedur dan teknis operasi sistem sesuai prosedur standar.</p> <p>3.2 Semua peralatan dan perangkat <i>input</i> dan <i>output</i> sistem diuji sesuai prosedur dan teknis operasi sistem berdasarkan gambar diagram dan data spesifikasi.</p> <p>3.3 Peralatan dan perangkat sistem elektronik diuji berdasarkan prosedur dan teknis operasi sistem sesuai prosedur standar.</p> <p>3.4 Peralatan dan perangkat sistem pneumatik diuji berdasarkan prosedur dan teknis operasi sistem sesuai prosedur standar dan K3 Industri.</p> <p>3.5 Peralatan dan perangkat sistem hidrolis diuji berdasarkan prosedur dan teknis operasi sistem sesuai prosedur standar.</p> <p>3.6 Peralatan dan perangkat kontrol instrumen kelistrikan, elektronik, pneumatik dan hidrolis dites sesuai prosedur standar.</p> <p>3.7 Semua perangkat pengendali yang berhubungan dengan input dan output sistem dan kontrol instrumen diuji sesuai spesifikasi dan deskripsi kerja sistem yang telah ditentukan dan prosedur standar.</p> <p>3.8 Semua hubungan terminasi dan pengawatan masing-masing peralatan dan perangkat sistem diuji hubungan dan</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>kekuatan sambungannya sesuai standar dan prosedur standar.</p> <p>3.9 Selesai melaksanakan pengujian sistem, dokumen, peralatan/perlengkapan kerja dan peralatan pendukung dikembalikan sesuai prosedur pengujian.</p>
<p>4. Membuat laporan hasil pengujian</p>	<p>4.1 Data hasil pengujian sistem dicatat dengan teliti pada lembar kerja yang ditetapkan sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>4.2 Data hasil pengujian sistem dievaluasi berdasarkan spesifikasi yang dipersyaratkan sesuai instruksi kerja dan</p> <p>4.3 Hasil pekerjaan pengujian sistem dibukukan dalam bentuk laporan sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>4.4 Semua perangkat dan peralatan yang tidak diperlukan dipindahkan kelokasi yang telah ditentukan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.5 Lokasi sistem dibersihkan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.6 Dokumen/laporan diserahkan kepada atasan atau petugas yang diberi tanggung jawab sesuai instruksi kerja dan prosedur pelaporan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk pekerjaan pengetesan sistem otomasi industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peralatan dan perlengkapan kerja dan instrumen pengetesan
- 2.1.2 Peralatan K3
- 2.1.3 Peralatan sistem otomasi industri

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Dokumen pengujian
- 2.2.2 Dokumen sistem otomasi

- 2.2.3 Spesifikasi peralatan I/O Sistem Otomasi Elektronika
- 2.2.4 Gambar diagram hubungan I/O sistem otomasi
- 2.2.5 Gambar diagram sistem kontrol sistem otomasi
- 2.2.6 Daftar peralatan I/O dan *pheriperal*
- 2.2.7 Daftar urutan kerja/deskripsi sistem kontrol
- 2.2.8 Gambar dan data program dan deskripsi kerja sistem otomasi

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur Pelaksanaan Pengujian Sistem Otomasi

4.2.2 Prosedur K3 dan Lingkungan

4.2.3 Prosedur lainnya yang diperlukan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

1.1 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

1.2 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

2.1 C.282900.028.01 Merakit Peralatan dan Sistem Kelistrikan

2.2 C.282900.029.01 Merakit Peralatan dan Sistem Pneumatik

2.3 C.282900.030.01 Merakit Peralatan dan Sistem Elektronik

2.4 C.282900.031.01 Merakit Peralatan dan Sistem Hidrolik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3

3.1.2 Peraturan dan Standar K3 dan Lingkungan

3.1.3 Teknik dan manajemen pengujian

3.1.4 Prosedur Pelaksanaan Pengujian Sistem

3.1.5 Analisis dampak lingkungan

3.1.6 Sistem otomasi industri

3.1.7 Bahasa Inggris teknik

3.1.8 Manajemen dan teknik inspeksi

3.1.9 Teknik pengujian sistem instrumentasi dan kontrol

3.2 Keterampilan

3.2.1 Merencanakan dan melaksanakan manajemen dan teknik pengujian

3.2.2 Mampu berkomunikasi dalam bahasa Inggris tulisan dan lisan

3.2.3 Menganalisis dampak lingkungan

3.2.4 Membuat rekomendasi hasil pengujian

3.2.5 Mampu berkomunikasi dengan tim kerja, pihak manajemen dan bagian lain yang terkait

3.2.6 Mendiagnosis dan menyelesaikan masalah sesuai dengan lingkup kerjanya

3.2.7 Mampu bekerja dengan standar mutu dan waktu yang ditetapkan

3.2.8 Membuat laporan dan mendokumentasikannya sesuai kebutuhan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cekatan

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Menyiapkan peralatan kerja dan instrumen pengujian sistem dan peralatan pendukung pekerjaan (*Hard & Software*) sesuai prosedur standar dan K3 Industri

KODE UNIT : C.282900.037.01

JUDUL UNIT : Melaksanakan Komisioning Sistem

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pekerjaan pemeriksaan dan pengujian Sistem Otomasi Industri yang telah diinstalasi untuk menentukan kelaikan operasinya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan pemeriksaan sistem Instalasi (<i>Installation Check</i>)	<p>1.1 Sumber daya yang diperlukan untuk pemeriksaan sistem instalasi diidentifikasi sesuai dengan spesifikasi pekerjaan yang telah ditentukan.</p> <p>1.2 Perlengkapan kerja, gambar sistem dan instruksi kerja diinterpretasikan sesuai dengan rencana kerja.</p> <p>1.3 Lokasi kerja disiapkan sesuai dengan keperluan pekerjaan sesuai prosedur pemeriksaan.</p> <p>1.4 Peralatan/sub sistem instalasi otomasi diperiksa dan diteliti sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan sesuai prosedur pemeriksaan.</p> <p>1.5 Semua komponen sistem yang sudah terpasang sebelum beroperasi dilakukan pemeriksaan sesuai standar pemasangan untuk menentukan kelaikan operasi sistem sesuai dengan standar kelayakan sistem otomasi.</p> <p>1.6 Data hasil pemeriksaan sistem instalasi dikaji berdasarkan standar kelayakan pengoperasian sistem untuk pengambilan keputusan.</p> <p>1.7 Penyimpangan terhadap kondisi kerja baik peralatan utama dan pendukung instalasi sistem otomasi disesuaikan kembali sesuai standar kelayakan <i>system</i> operasi.</p>
2. Melaksanakan uji kinerja (<i>Performance Test</i>)	<p>2.1 Sumber daya yang diperlukan untuk pengoperasian dan pengujian kinerja sistem otomasi diidentifikasi sesuai dengan spesifikasi pekerjaan yang telah ditentukan.</p> <p>2.2 Perlengkapan kerja, gambar sistem dan instruksi kerja diinterpretasikan sesuai dengan rencana kerja.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.3 Lokasi kerja disiapkan sesuai dengan keperluan pekerjaan sesuai prosedur pengujian.</p> <p>2.4 Peralatan/sub sistem otomasi diuji dan diteliti kinerjanya sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan sesuai prosedur pengujian.</p> <p>2.5 Unjuk kerja sistem otomasi di uji berdasarkan standar kinerja sistem dengan menjalankan dan membebani sistem sesuai dengan standar kerja peralatan sistem.</p> <p>2.6 Data parameter sistem hasil pengujian dianalisa sebagai dasar pengambilan keputusan untuk mendapatkan kualitas kinerja sistem yang optimal.</p> <p>2.7 Penyimpangan terhadap kerja peralatan utama dan pendukung sistem otomasi diset (<i>tunning up</i>) untuk mendapatkan kualitas <i>performance</i> sistem yang optimal.</p>
<p>3. Melaksanakan <i>inspection test</i></p>	<p>3.1 Sumber daya yang diperlukan untuk penginspeksian dan pengoperasian sistem otomasi diidentifikasi sesuai prosedur standar.</p> <p>3.2 Perlengkapan kerja, gambar sistem dan instruksi kerja diinterpretasikan sesuai dengan rencana kerja.</p> <p>3.3 Lokasi kerja disiapkan sesuai dengan keperluan pekerjaan sesuai prosedur pengujian.</p> <p>3.4 Peralatan/sub sistem otomasi diinspeksi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan sesuai prosedur pengujian.</p> <p>3.5 Operasional komponen dan peralatan sistem otomasi diperiksa berdasarkan prosedur standar.</p> <p>3.6 Data hasil inspeksi terhadap operasional sistem otomasi dianalisa untuk menentukan kelangsungan operasi sistem sesuai prosedur pengujian.</p> <p>3.7 Penyimpangan terhadap kondisi kerja peralatan utama dan pendukung sistem otomasi diperbaiki sesuai prosedur pengujian.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Membuat laporan hasil komisioning	4.1 Semua hasil komisioning dibandingkan dengan standar dan spesifikasi unjuk kerja sistem otomasi sesuai prosedur pelaporan. 4.2 Semua hasil pemeriksaan dan pengujian dibuat berita acara dan laporan sesuai dengan format yang telah ditentukan diserahkan pada atasan yang terkait sesuai prosedur pelaporan. 4.3 Selesai melakukan komisioning terhadap hasil pemasangan, hasil kerja dan keberlangsungan operasional sistem otomasi semua peralatan dan perlengkapan kerja ditata kembali sesuai prosedur standar. 4.4 Setelah semua pekerjaan selesai, semua penanganan sistem otomasi selanjutnya diserahkan kepada personel yang ditunjuk untuk pelaksanaan pengoperasian sesuai prosedur pengoperasian.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk seseorang dalam melakukan pemeriksaan dan pengujian Sistem Otomasi Industri yang telah terpasang untuk menentukan kelaikan operasinya.
- 1.2 Sumber daya yang dimaksudkan adalah sebagai penggerak sistem baik listrik (sumber daya ac dan dc) maupun mekanik (*pneumatic* dan *hydraulic*).
- 1.3 SDM yang diperlukan adalah SDM yang bekerja dilingkup pekerjaan komisioning komponen/peralatan sistem otomasi di industri.
- 1.4 Sistem instalasi adalah merupakan rangkaian peralatan/komponen yang terintegrasi dalam suatu sistem otomasi pada proses produksi.
- 1.5 Standar *performance* sistem adalah suatu ukuran kualitas kinerja sistem otomasi dalam suatu proses produksi.
- 1.6 Standar kelayakan sistem otomasi adalah ukuran kinerja sistem baik *hardware* maupun *software* secara optimal baik dalam

operasional kerja normal maupun aspek keselamatan kerja maupun kesehatan kerja.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan pengujian

2.1.2 Peralatan K3

2.1.3 Peralatan sistem otomasi industri

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Dokumen komisioning

2.2.2 Dokumen sistem otomasi

2.2.3 Lingkungan kerja (tertutup, ac/non ac)

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan untuk K3 Industri dan Lingkungan

3.2 Kode Norma dan standar dan lokasi tempat kerja

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Etika komunikasi ditempat kerja

4.2 Standar

4.2.1 Standar IEC tentang bahasa pemrograman PLC dan grafic symbol MMI

4.2.2 Standar parameter operasional sistem/proses

4.2.3 Prosedur Persiapan dan Pelaksanaan Komisioning

4.2.4 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan Kerja

4.2.5 Prosedur lainnya yang diperlukan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.

- 1.1 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.2 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
- 2.1 C.282900.026.01 Memelihara Sistem Robot (*Handling System*)
 - 2.2 C.282900.028.01 Merakit Peralatan dan Sistem Kelistrikan
 - 2.3 C.282900.029.01 Merakit Peralatan dan Sistem Pneumatik
 - 2.4 C.282900.030.01 Merakit Peralatan dan Sistem Elektronik
 - 2.5 C.282900.031.01 Merakit Peralatan dan Sistem Hidrolik
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
 - 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 dan Lingkungan
 - 3.1.3 Teknik dan manajemen komisioning
 - 3.1.4 Prosedur Pelaksanaan Komisioning Sistem
 - 3.1.5 Analisis dampak lingkungan
 - 3.1.6 Sistem otomasi industri
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Merencanakan dan melaksanakan manajemen dan teknik komisioning
 - 3.2.2 Mampu berkomunikasi dalam bahasa inggris tulisan dan lisan
 - 3.2.3 Menganalisis dampak lingkungan
 - 3.2.4 Membuat rekomendasi hasil komisioning
 - 3.2.5 Mampu bekerja dibawah pengawasan terbatas
 - 3.2.6 Membuat laporan dan membukukannya sesuai kebutuhan
 - 3.2.7 Mampu berkomunikasi dengan tim kerja, pihak manajemen dan bagian lain yang terkait
4. Sikap kerja yang diperlukan
- 4.1 Cekatan
 - 4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Melakukan pemeriksaan semua komponen sistem yang sudah terpasang sebelum beroperasi sesuai standar pemasangan untuk menentukan kelayakan operasi sistem sesuai dengan standar kelayakan sistem otomasi
- 5.2 Menganalisa data parameter sistem hasil pengujian sebagai dasar pengambilan keputusan untuk mendapatkan kualitas kinerja sistem yang optimal

KODE UNIT : C.282900.038.01

JUDUL UNIT : Merancang Peralatan dan Sistem Kelistrikan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan perencanaan dan perancangan, pengembangan peralatan dan perangkat sistem kelistrikan otomasi industri yang terdiri dari peralatan pengaman kelistrikan , sensor-sensor kelistrikan, *aktuator*/motor listrik, sistem instalasi kelistrikan, serta peralatan penunjang lainnya yang terkait dengan kebutuhan sistem otomasi sesuai dengan prosedur dan persyaratan perusahaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan rancangan pengembangan peralatan dan sistem kelistrikan otomasi	1.1 Kebutuhan perangkat sistem kelistrikan diidentifikasi sesuai fungsi dan spesifikasinya. 1.2 Jenis dan jumlah perangkat sistem kelistrikan otomasi disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Jenis dan tipe peralatan kelistrikan dianalisa sesuai dengan kebutuhan sistem otomasi. 1.4 Perangkat sistem otomasi yang tidak memenuhi spesifikasi dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan sistem kontrol.
2. Merencanakan rancangan pengembangan sistem kelistrikan otomasi	2.1 Proses urutan kerja dari sistem otomasi, diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Sumber daya manusia yang terkait dengan pekerjaan pengembangan sistem diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 2.3 Peralatan yang diperlukan dalam pekerjaan pengembangan dibuat daftar yang telah ditentukan. 2.4 Data dan spesifikasi dalam proses pengembangan diambil berdasarkan kondisi aktual dari proses kerja dari sistem otomasi. 2.5 Kondisi pengembangan sistem otomasi terkait dengan bagian lain dari proses kerja sistem otomasi Industri, dinformasikan dengan personel bagian tersebut atau atasan yang terkait.
3. Melaksanakan rancangan	3.1 Rancangan pengembangan perangkat sistem kelistrikan otomasi disesuaikan dengan kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
pengembangan Sistem Kelistrikan Otomasi	3.2 Kriteria perancangan pengembangan perangkat sistem kelistrikan otomasi ditentukan berdasarkan hasil proses analisa. 3.3 Proses perancangan sistem kelistrikan otomasi dilakukan dalam suatu paket terpadu dengan tahapan-tahapan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. 3.4 Perancangan pengembangan perangkat sistem kelistrikan otomasi meliputi <i>hardware</i> maupun <i>software</i> dilaksanakan sesuai perencanaannya. 3.5 Hasil perancangan pengembangan disimulasikan sebelum digunakan pada sistem yang sebenarnya.
4. Membuat laporan hasil perencanaan dan perancangan pengembangan sistem kelistrikan otomasi	4.1 Hasil perancangan pengembangan didokumentasikan sesuai dengan format perusahaan. 4.2 Hasil perancangan perangkat sistem otomasi yang telah dikembangkan dilaporkan sesuai dengan format perusahaan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini digunakan dalam perencanaan dan perancangan, pengembangan peralatan dan perangkat sistem kelistrikan otomasi industri yang terdiri dari peralatan pengaman kelistrikan, sensor-sensor kelistrikan, *aktuator*/motor listrik, sistem instalasi kelistrikan, serta peralatan penunjang lainnya yang terkait dengan kebutuhan sistem otomasi sesuai dengan prosedur dan persyaratan perusahaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Spesifikasi peralatan dan perangkat Sistem kelistrikan Otomasi

- 2.1.2 *Instruction* manual peralatan dan perangkat Sistem kelistrikan Otomasi
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Gambar diagram sistem instalasi sistem otomasi
 - 2.2.2 Gambar diagram pengawatan dan koneksi kelistrikan
 - 2.2.3 Daftar spesifikasi peralatan sistem kelistrikan
 - 2.2.4 Daftar urutan kerja/deskripsi kerja sistem kelistrikan
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 2 Tahun 2016 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 C.282900.001.01 Mengoperasikan Peralatan Kelistrikan
 - 2.2 C.282900.007.01 Memelihara Peralatan Kelistrikan

- 2.3 C.282900.012.01 Memelihara Lingkungan Tempat Kerja
- 2.4 C.282900.013.01 Memelihara Efektivitas Hubungan di Tempat Kerja
- 2.5 C.282900.014.01 Mengoperasikan Sistem Kelistrikan
- 2.6 C.282900.022.01 Memelihara Sistem Kelistrikan
- 2.7 C.282900.028.01 Merakit Peralatan dan Sistem Kelistrikan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
- 3.1.3 Prosedur perusahaan tentang pengoperasian dan pengetesan sistem Kelistrikan
- 3.1.4 SOP perusahaan tentang persiapan pekerjaan
- 3.1.5 Karakteristik Proses Sistem Otomasi Industri yang terkait
- 3.1.6 Manajemen dan Teknik Perencanaan dan perancangan Sistem Otomasi
- 3.1.7 Analisis Dampak Lingkungan

3.2 Keterampilan

- 3.2.12 Mendiagnosis dan menyelesaikan masalah sesuai dengan lingkup kerjanya
- 3.2.13 Mampu bekerja dengan standar mutu dan waktu yang ditetapkan
- 3.2.14 Merencanakan dan melaksanakan manajemen dan teknik perencanaan serta pengembangan sistem otomasi
- 3.2.15 Membuat laporan dan membukukannya sesuai kebutuhan
- 3.2.16 Mampu berkomunikasi dengan tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cekatan
- 4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Menganalisa jenis dan tipe peralatan kelistrikan sesuai dengan kebutuhan sistem otomasi
- 5.3 Mensimulasikan hasil perancangan pengembangan sebelum digunakan pada sistem yang sebenarnya
- 5.2 Melaporkan hasil perancangan perangkat sistem otomasi yang telah dikembangkan sesuai dengan format perusahaan

KODE UNIT : C.282900.039.01

JUDUL UNIT : Merancang Peralatan dan Sistem Pneumatik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan perencanaan dan perancangan pengembangan peralatan dan *system* pneumatic/elektropneumatik otomasi industri sesuai kebutuhan *system* dan dilaksanakan sesuai prosedur perencanaan dan perancangan pengembangan peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan rancangan pengembangan peralatan dan sistem pneumatik otomasi	<p>1.1 Kebutuhan perangkat sistem pneumatik diidentifikasi sesuai fungsi dan spesifikasinya.</p> <p>1.2 Jenis dan jumlah perangkat sistem pneumatik otomasi disiapkan sesuai dengan kebutuhan.</p> <p>1.3 Jenis dan tipe peralatan kelistrikan dianalisa sesuai dengan kebutuhan sistem otomasi.</p> <p>1.4 Perangkat sistem otomasi yang tidak memenuhi spesifikasi dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan sistem kontrol.</p>
2. Merencanakan rancangan pengembangan sistem pneumatik otomasi	<p>2.1 Proses urutan kerja dari sistem otomasi, diidentifikasi sesuai kebutuhan.</p> <p>2.2 Sumber daya manusia yang terkait dengan pekerjaan pengembangan sistem diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan.</p> <p>2.3 Peralatan yang diperlukan dalam pekerjaan pengembangan dibuat daftar yang telah ditentukan.</p> <p>2.4 Data dan spesifikasi dalam proses pengembangan diambil berdasarkan kondisi aktual dari proses kerja dari sistem otomasi.</p> <p>2.5 Kondisi pengembangan sistem otomasi terkait dengan bagian lain dari proses kerja sistem otomasi Industri, dinformasikan dengan personel bagian tersebut atau atasan yang terkait.</p>
3. Melaksanakan rancangan pengembangan sistem	<p>3.1 Rancangan pengembangan perangkat sistem pneumatik otomasi disesuaikan dengan kebutuhan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
pneumatik otomasi	3.2 Kriteria perancangan pengembangan perangkat sistem pneumatik otomasi ditentukan berdasarkan hasil proses analisa. 3.3 Proses perancangan sistem pneumatik otomasi dilakukan dalam suatu paket terpadu dengan tahapan-tahapan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. 3.4 Perancangan pengembangan perangkat sistem pneumatik otomasi meliputi <i>hardware</i> maupun <i>software</i> dilaksanakan sesuai perencanaannya. 3.5 Hasil perancangan pengembangan disimulasikan sebelum digunakan pada sistem yang sebenarnya.
4. Membuat laporan hasil perencanaan dan perancangan pengembangan sistem pneumatik otomasi	4.1 Hasil perancangan pengembangan didokumentasikan sesuai dengan format perusahaan. 4.2 Hasil perancangan perangkat sistem otomasi yang telah dikembangkan dilaporkan sesuai dengan format perusahaan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini digunakan dalam perencanaan dan perancangan pengembangan peralatan dan *system* pneumatic/elektropneumatik otomasi industri sesuai kebutuhan *system* dan dilaksanakan sesuai prosedur dan K3 industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Spesifikasi peralatan dan perangkat sistem pneumatik otomasi

2.1.2 *Instruction manual* peralatan dan perangkat sistem pneumatik otomasi

2.1.3 Alat pengolah data dan CAD Pneumatik

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Gambar diagram sistem instalasi sistem otomasi

2.2.2 Gambar diagram pengawatan dan koneksi pneumatik

- 2.2.3 Daftar spesifikasi peralatan sistem pneumatik
- 2.2.4 Daftar urutan kerja/deskripsi kerja sistem pneumatik
- 2.2.5 Lingkungan kerja (tertutup, ac/non ac)

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
- 3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan
- 3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 2 Tahun 2016 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada)
- 4.2 Standar
(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan di bngkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 C.282900.002.01 Mengoperasikan Peralatan Pneumatik
- 2.2 C.282900.008.01 Memelihara Peralatan Pneumatik
- 2.3 C.282900.012.01 Memelihara Lingkungan Tempat Kerja
- 2.4 C.282900.013.01 Memelihara Efektivitas Hubungan di Tempat Kerja
- 2.5 C.282900.015.01 Mengoperasikan Sistem Pneumatik
- 2.6 C.282900.023.01 Memelihara Sistem Pneumatik

2.7 C.282900.029.01 Merakit Peralatan dan Sistem Pneumatik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3

3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri

3.1.3 Prosedur perusahaan tentang pengoperasian dan pengetesan sistem pneumatik

3.1.4 Prosedur perusahaan tentang persiapan pekerjaan

3.1.5 Sistem Otomasi Industri

3.1.6 Manajemen dan Teknik Perencanaan dan perancangan sistem otomasi

3.1.7 Analisis dampak Lingkungan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mendiagnosis dan menyelesaikan masalah sesuai dengan lingkup kerjanya

3.2.2 Mampu bekerja dengan standar mutu dan waktu yang ditetapkan

3.2.3 Merencanakan dan melaksanakan manajemen dan teknik perencanaan serta pengembangan sistem otomasi

3.2.4 Menganalisis dampak lingkungan

3.2.5 Membuat laporan dan membukukannya sesuai kebutuhan.

3.2.6 Mampu berkomunikasi dengan tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cekatan

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Melaksanakan perancangan peralatan dan perangkat sistem pneumatik dengan tahapan-tahapan yang telah direncanakan dan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan

KODE UNIT : C.282900.040.01

JUDUL UNIT : Merancang Peralatan dan Sistem Elektronik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan perencanaan dan perancangan pengembangan peralatan dan sistem elektronik otomasi industri sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur perencanaan dan perancangan pengembangan peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan dan menyiapkan pekerjaan	<p>1.1 Jadwal kegiatan sesuai spesifikasi pekerjaan dikonsultasikan kepada personel sesuai prosedur kerja.</p> <p>1.2 Sumber daya manusia yang kompeten disiapkan sesuai kebutuhan spesifikasi pekerjaan mengikuti prosedur kerja.</p> <p>1.3 Sarana dan prasarana disiapkan sesuai kebutuhan spesifikasi pekerjaan.</p> <p>1.4 Dokumen rencana kegiatan dilaporkan kepada personel sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>1.5 Dokumen perancangan yang diperlukan disiapkan sesuai prosedur kerja.</p> <p>1.6 Katalog (<i>data sheet</i>) produk peralatan elektronik disiapkan sesuai prosedur kerja.</p>
2. Meng-asses data dan informasi	<p>2.1 Dokumen rancangan sistem terpasang (gambar instalasi sistem elektronik, daftar peralatan dan komponen elektronik, gambar P&ID sistem otomasi, <i>setting</i> parameter operasi peralatan dan sistem) dipelajari dengan teliti dan memahami.</p> <p>2.2 Dokumen asses sesuai format standar dikonsultasikan kepada personel untuk dijustifikasi sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.3 Data dan informasi diasses dari personal berdasarkan kebutuhan dokumen asses dan dilaksanakan sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.4 Data dan informasi hasil asses dianalisis untuk mendapatkan gambaran/ kesimpulan yang jelas antara kondisi sistem terpasang dengan kondisi pengembangan yang direncanakan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Dokumen asses dan hasil analisis yang dilakukan dilaporkan kepada personel untuk dijustifikasi sesuai prosedur pelaporan.
3. Merencanakan spesifikasi dan pengembangan konfigurasi sistem	<p>3.1 Spesifikasi perencanaan pengembangan sistem (spesifikasi unit proses dan input/output) dirancang berdasarkan dokumen rancangan sistem terpasang, dokumen hasil asses dan dokumen rancangan pengembangan sistem mekanisme proses (P&ID) dan dibuat sesuai prosedur standar.</p> <p>3.2 Konfigurasi pengembangan sistem (diagram blok dan diagram alur proses kontrol) dirancang berdasarkan spesifikasi perencanaan dengan memperhatikan dan mempertimbangkan konfigurasi sistem terpasang sesuai prosedur standar.</p> <p>3.3 Jenis sistem kontrol ditentukan berdasarkan konfigurasi rancangan pengembangan sistem (diagram blok dan diagram alur proses kontrol).</p> <p>3.4 Gambar konfigurasi sistem (diagram blok sistem, diagram alur proses kontrol, instalasi, pengawatan dan tata letak peralatan) dibuat dengan menggunakan metode dan peralatan gambar sesuai prosedur kerja.</p> <p>3.5 Spesifikasi perencanaan dan konfigurasi sistem dibuat sesuai ketentuan dan simbol-simbol standar IEC, peraturan K3 Industri dan Lingkungan dan prosedur kerja.</p> <p>3.6 Hasil rancangan spesifikasi perencanaan dan konfigurasi sistem dikonfirmasi kepada personel untuk dijustifikasi sesuai prosedur kerja.</p>
4. Menentukan peralatan yang dibutuhkan	<p>4.1 Jenis dan spesifikasi sensor/<i>transmitter</i> ditentukan berdasarkan jenis dan spesifikasi variabel fisis input (temperatur, tekanan, aliran, dan lainnya) sesuai yang dipersyaratkan pada dokumen rancangan pengembangan sistem.</p> <p>4.2 Jenis dan spesifikasi input/output <i>interface</i> ditentukan berdasarkan jenis input dan spesifikasinya (<i>analog/digital</i>) sesuai yang dipersyaratkan pada</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>rancangan pengembangan sistem.</p> <p>4.3 Jenis dan spesifikasi kontroler (<i>hard & software</i>) ditentukan berdasarkan jumlah dan jenis variabel input yang akan diproses, jumlah dan jenis variabel <i>output</i> dan kompleksitas proses kontrol (jumlah <i>lup</i>) sesuai yang dipersyaratkan pada rancangan pengembangan sistem.</p> <p>4.4 Kebutuhan peralatan dan komponen pendukung (jenis, spesifikasi, dan jumlah) diidentifikasi berdasarkan dokumen rancangan spesifikasi perencanaan dan konfigurasi sistem.</p> <p>4.5 <i>Vendor</i> peralatan dan komponen (<i>hard and software</i>) sistem diidentifikasi dan direkomendasikan sesuai prosedur kerja.</p> <p>4.6 Daftar kebutuhan peralatan dan komponen (<i>hard and software</i>) dibuat sesuai prosedur kerja dan dikonfirmasi kepada personel untuk dijustifikasi.</p>
5. Membuat laporan hasil perencanaan dan perancangan pengembangan sistem elektronik otomasi	<p>5.1 Dokumen lengkap perencanaan pengembangan sistem elektronik diserahkan kepada personel sesuai prosedur kerja.</p> <p>5.2 Katalog (<i>data sheet</i>) produk peralatan elektronik, dokumen prosedur, peraturan K3 Industri dan Lingkungan, peraturan standar IEC, dikembalikan sesuai prosedur kerja.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variable

1.1 Unit kompetensi ini digunakan dalam perencanaan dan perancangan pengembangan peralatan dan sistem elektronik otomasi industri sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur dan K3 Industri dan Lingkungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data dan asesoris alat pengolah data

2.1.2 Printer dan asesoris printer

- 2.1.3 *Software*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Dokumen standar IEC
 - 2.2.2 Dokumen asesmen
 - 2.2.3 Katalog produk peralatan elektronik sistem otomasi (*hard and software*)
 - 2.2.4 Dokumen rancangan pengembangan mekanisme proses sistem
 - 2.2.5 Dokumen rancangan sistem terpasang
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 2 Tahun 2016 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 C.282900.003.01 Mengoperasikan Peralatan Elektronik

- 2.2 C.282900.009.01 Memelihara Peralatan Elektronik
- 2.3 C.282900.012.01 Memelihara Lingkungan Tempat Kerja
- 2.4 C.282900.013.01 Memelihara Efektivitas Hubungan di Tempat Kerja
- 2.5 C.282900.016.01 Mengoperasikan Sistem Elektronik
- 2.6 C.282900.024.01 Memelihara Sistem Elektronik
- 2.7 C.282900.030.01 Merakit Peralatan dan Sistem Elektronik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3 Industri
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
- 3.1.3 Fisika dan matematika teknik tingkat lanjut
- 3.1.4 Algoritma dan pemrograman multi-loop
- 3.1.5 Memahami peraturan IEC
- 3.1.6 Sistem instrumentasi dan kontrol analog dan digital tingkat lanjut
- 3.1.7 Peralatan elektronik otomasi industri
- 3.1.8 *Software* aplikasi kontrol dan aplikasi pendukung
- 3.1.9 Sistem dan pemrograman *programmable controller*, PLC dan alat pengolah data
- 3.1.10 *Hard and software* jaringan alat pengolah data
- 3.1.11 Teknik presentasi dengan multimedia
- 3.1.12 Teknik dan manajemen perencanaan dan perancangan sistem elektronik
- 3.1.13 Teknik analisis dampak lingkungan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mendiagnosis dan menyelesaikan masalah sesuai dengan lingkup kerjanya
- 3.2.2 Mampu bekerja dengan standar mutu dan waktu yang ditetapkan
- 3.2.3 Merencanakan dan melaksanakan teknik dan manajemen perencanaan serta pengembangan sistem otomasi elektronika
- 3.2.4 Menganalisis dampak lingkungan

- 3.2.5 Membuat laporan dan membukukannya sesuai kebutuhan
- 3.2.6 Mampu berkomunikasi dengan tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait
- 3.2.7 Menggunakan multimedia untuk presentasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cekatan
- 4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Membuat gambar konfigurasi sistem (diagram blok sistem, diagram alur proses kontrol, instalasi, pengawatan dan tata letak peralatan) dengan menggunakan metode dan peralatan gambar sesuai prosedur kerja

KODE UNIT : C.282900.041.01

JUDUL UNIT : Merancang Peralatan dan Sistem Hidrolik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan perencanaan dan perancangan pengembangan peralatan dan sistem hidrolik/elektrohidrolik otomasi industri sesuai kebutuhan sistem dan dilaksanakan sesuai prosedur perencanaan dan perancangan pengembangan peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan rancangan pengembangan peralatan dan sistem hidrolik otomasi	<p>1.1 Kebutuhan perangkat sistem hidrolik diidentifikasi sesuai fungsi dan spesifikasinya.</p> <p>1.2 Jenis dan jumlah perangkat sistem hidrolik otomasi disiapkan sesuai dengan kebutuhan.</p> <p>1.3 Jenis dan tipe peralatan hidrolik dianalisa sesuai dengan kebutuhan sistem otomasi.</p> <p>1.4 Perangkat sistem otomasi yang tidak memenuhi spesifikasi dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan sistem kontrol.</p>
2. Merencanakan rancangan pengembangan sistem hidrolik otomasi	<p>2.1 Proses dan prosedur/urutan kerja dari sistem otomasi, diidentifikasi kondisi operasinya agar didapat masukan pengembangan proses kerja sistem yang lebih efisien sesuai prosedur kebutuhan.</p> <p>2.2 Sumber daya manusia yang terkait dengan pekerjaan pengembangan sistem diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan.</p> <p>2.3 Semua ketentuan dan syarat yang berlaku dalam pengembangan peralatan dan Sistem hidrolik Otomasi diklasifikasikan sesuai prosedur standar.</p> <p>2.4 Peralatan yang diperlukan dalam pekerjaan pengembangan dibuat daftar yang telah ditentukan.</p> <p>2.5 Data dan spesifikasi dalam proses pengembangan diambil berdasarkan kondisi aktual dari proses kerja dari sistem otomasi.</p> <p>2.6 Kondisi pengembangan sistem otomasi terkait dengan bagian lain dari proses</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	kerja sistem otomasi Industri, dinformasikan dengan personel bagian tersebut atau atasan yang terkait.
3. Melaksanakan rancangan pengembangan sistem hidrolik otomasi	<p>3.1 Rancangan pengembangan perangkat sistem hidrolik otomasi disesuaikan dengan kebutuhan.</p> <p>3.2 Kriteria perancangan pengembangan perangkat sistem hidrolik otomasi ditentukan berdasarkan hasil proses analisa.</p> <p>3.3 Proses perancangan sistem hidrolik otomasi dilakukan dalam suatu paket terpadu dengan tahapan-tahapan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.</p> <p>3.4 Perancangan pengembangan perangkat sistem hidrolik otomasi meliputi <i>hardware</i> maupun <i>software</i> dilaksanakan sesuai perencanaannya.</p> <p>3.5 Hasil perancangan pengembangan disimulasikan sebelum digunakan pada sistem yang sebenarnya.</p>
4. Membuat laporan hasil perencanaan dan perancangan pengembangan sistem hidrolik otomasi	<p>4.1 Hasil perancangan pengembangan didokumentasikan sesuai dengan format perusahaan.</p> <p>4.2 Hasil perancangan perangkat sistem otomasi yang telah dikembangkan dilaporkan sesuai dengan format perusahaan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk perencanaan dan perancangan pengembangan peralatan dan sistem hidrolik/elektrohidrolik otomasi industri sesuai kebutuhan sistem.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Spesifikasi peralatan dan perangkat sistem hidrolik otomasi

2.1.2 Alat pengolah data dan CAD Hidrolik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Prosedur Perancangan Sistem Hidrolik
- 2.2.2 Prosedur K3 Industri
- 2.2.3 Prosedur lainnya yang diperlukan
- 2.2.4 *Instruction manual* peralatan dan perangkat sistem hidrolik otomatisasi
- 2.2.5 Gambar diagram sistem instalasi sistem otomatisasi
- 2.2.6 Gambar diagram pengawatan dan koneksi hidrolik
- 2.2.7 Daftar spesifikasi peralatan sistem hidrolik
- 2.2.8 Daftar urutan kerja/deskripsi kerja sistem hidrolik.
- 2.2.9 Kode dan lokasi tempat kerja
- 2.2.10 Lingkungan kerja (tertutup, ac/non ac)

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
- 3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
- 3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 2 Tahun 2016 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi
- 1.2 aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
- 1.3 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
- 1.4 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 C.282900.004.01 Mengoperasikan Peralatan Hidrolik
- 2.2 C.282900.010.01 Memelihara Peralatan Hidrolik
- 2.3 C.282900.012.01 Memelihara Lingkungan Tempat Kerja
- 2.4 C.282900.013.01 Memelihara Efektivitas Hubungan di Tempat Kerja
- 2.5 C.282900.017.01 Mengoperasikan Sistem Hidrolik
- 2.6 C.282900.025.01 Memelihara Sistem Hidrolik
- 2.7 C.282900.031.01 Merakit Peralatan dan Sistem Hidrolik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
- 3.1.3 Prosedur perusahaan tentang pengoperasian dan pengetesan sistem hidrolik
- 3.1.4 Prosedur perusahaan tentang persiapan pekerjaan
- 3.1.5 Sistem Otomasi Industri
- 3.1.6 Manajemen dan Teknik Perencanaan dan perancangan sistem otomasi
- 3.1.7 Analisis dampak Lingkungan
- 3.1.8 Alat pengolah data dan CAD hidrolik
- 3.1.9 Gambar diagram sistem hidrolik

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mendiagnosis dan menyelesaikan masalah sesuai dengan lingkup kerjanya
- 3.2.2 Mampu bekerja dengan standar mutu dan waktu yang ditetapkan
- 3.2.3 Merencanakan dan melaksanakan manajemen dan teknik perencanaan serta pengembangan sistem otomasi
- 3.2.4 Menganalisis dampak lingkungan
- 3.2.5 Membuat laporan dan membukukannya sesuai kebutuhan.
- 3.2.6 Mampu berkomunikasi dengan tim kerja, pihak manajemen dan bagian lainnya yang terkait

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cekatan

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Melakukan pelaksanaan perancangan peralatan dan perangkat sistem hidrolik dengan tahapan-tahapan yang telah direncanakan dan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan

KODE UNIT : C.282900.042.01

JUDUL UNIT : Merancang Peralatan dan Penepat Mekanik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan merancang peralatan dan penepat mekanik sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur perancangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Informasi tentang kebutuhan peralatan penepat mekanik, diidentifikasi sesuai prosedur kerja.</p> <p>1.2 Informasi yang diperoleh dianalisa untuk kebutuhan rancangan produk sesuai prosedur kerja.</p> <p>1.3 Peralatan untuk kebutuhan perancangan diidentifikasi sesuai prosedur perancangan.</p> <p>1.4 Peralatan untuk kebutuhan perancangan dipersiapkan sesuai prosedur perancangan.</p>
2. Mengidentifikasi batasan masalah	<p>2.1 Batasan masalah dalam konsep rancangan diidentifikasi sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.2 Batasan masalah dalam konsep rancangan dicatat sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.3 Strategi perancangan dibuat berdasarkan hasil identifikasi batasan masalah sesuai prosedur kerja.</p>
3. Membuat konsep rancangan	<p>3.1 Konsep rancangan didefinisikan sebagai dasar menentukan rancangan dan batasan rancangan sesuai dengan prosedur standar.</p> <p>3.2 Fungsi, fisik dan tekanan terhadap konsep rancangan dibuat sesuai menurut ilmu rekayasa keteknikan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.3 Modifikasi konsep rancangan dilakukan berdasarkan umpan balik rekayasa keteknikan sesuai prosedur standar.</p> <p>3.4 Konsep dan modifikasi dicatat sesuai prosedur kerja.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Membuat sketsa konsep rancangan	4.1 Sketsa untuk pengajuan konsep rancangan dibuat sesuai prosedur kerja. 4.2 Sketsa konsep rancangan ditinjau ulang dengan sistem rekayasa keteknikan sesuai prosedur kerja.
5. Menentukan kualifikasi dan kuantitas konsep rancangan	5.1 Dimensi kritis dan data konsep rancangan diidentifikasi sesuai prosedur kerja. 5.2 Gambar dibuat dengan menggunakan metode manufaktur sesuai prosedur kerja. 5.3 Spesifikasi produk dibuat sesuai prosedur standar. 5.4 Perkiraan material, komponen-komponen dan biaya dibuat berdasarkan rekayasa keteknikan sesuai prosedur standar.
6. Menentukan metode produksi	6.1 Metode produksi untuk membuat komponen dan sub bagiannya ditetapkan sesuai rancangan. 6.2 Metode produksi untuk membuat komponen dan sub bagiannya dievaluasi sesuai ketersediaan tenaga. 6.3 Metode perakitan dan penyempurnaan akhir ditentukan sesuai prosedur standar. 6.4 Metode perakitan dan penyempurnaan akhir dievaluasi sesuai prosedur standar.
7. Mengevaluasi kelayakan produksi	7.1 Uji coba produksi dilakukan sesuai prosedur kerja. 7.2 Rancangan dan hasil uji coba produksi dievaluasi secara menyeluruh sesuai prosedur standar.
8. Membuat dokumentasi rancangan	8.1 Hasil rancangan produk didokumentasikan berdasarkan spesifikasi kebutuhan dan sesuai prosedur kerja. 8.2 Dokumen rancangan produk dilaporkan kepada pihak manajemen yang bertanggung jawab sesuai prosedur pelaporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk seseorang yang berkaitan dengan merancang peralatan dan penepat mekanik sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur dan K3 industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 *Printer/plotter*

2.1.3 Dokumen mesin dan peralatan proses produksi

2.1.4 Dokumen kebutuhan produk

2.1.5 Dokumen standar industri (K3 Industri dan Lingkungan)

2.1.6 Peralatan K3 Industri

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Software* aplikasi

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan

3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 2 Tahun 2016 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur Peraturan Kerja Perusahaan

4.2.2 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan

4.2.3 Perancangan Produksi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 C.282900.006.01 Mengoperasikan Mesin Perkakas Konvensional
- 2.2 C.282900.018.01 Mengoperasikan Permesinan CNC
- 2.3 C.282900.033.01 Membuat Penepat Mekanik
- 2.4 C.282900.032.01 Merakit Peralatan dan Penepat Mekanik (JIG)
- 2.5 C.282900.013.01 Memelihara Efektivitas Hubungan di Tempat Kerja

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan Perlengkapan K3
- 3.1.2 Peraturan dan Standar K3 Industri
- 3.1.3 Pemahaman prosedur perusahaan tentang perancangan produk
- 3.1.4 Pemahaman tentang gambar teknik
- 3.1.5 Pengembangan proses dan peralatan produksi
- 3.1.6 Perencanaan mesin dan peralatan produksi
- 3.1.7 Evaluasi mesin, peralatan, dan komponen produksi
- 3.1.8 Evaluasi produksi
- 3.1.9 Perencanaan instalasi mesin dan peralatan produksi
- 3.1.10 Pembuatan dokumentasi rancangan produk
- 3.1.11 Manajemen sumber daya manusia
- 3.1.12 Teknik dan manajemen produksi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan peralatan K3
- 3.2.2 Menjelaskan dan menerapkan prosedur darurat
- 3.2.3 Merencanakan, mengevaluasi, dan mengembangkan mesin dan peralatan produksi
- 3.2.4 Mengevaluasi produk
- 3.2.5 Menggunakan *software* aplikasi perancangan mekanik (*Autocad* atau sejenisnya)
- 3.2.6 Mengkaji dan melaksanakan peraturan K3 Industri dan Lingkungan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Mendefinisikan Konsep rancangan sebagai dasar menentukan rancangan dan batasan rancangan sesuai dengan prosedur kerja
- 5.2 Membuat gambar dengan menggunakan metode manufaktur sesuai prosedur kerja
- 5.3 Mengevaluasi rancangan dan hasil uji coba produksi secara menyeluruh sesuai prosedur kerja

KODE UNIT : C.282900.043.01

JUDUL UNIT : Merancang Diagram Alur Program *Software*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan perancangan algoritma/diagram alur program *software* sistem otomasi industri sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur perancangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Dokumen rancangan <i>hardware</i> sistem otomasi industri dan dokumen lain yang diperlukan disiapkan sesuai prosedur kerja.</p> <p>1.2 Rencana kegiatan dibuat sesuai prosedur kerja.</p> <p>1.3 Area kerja, bahan, peralatan, dan <i>software</i> pendukung disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan prosedur kerja.</p> <p>1.4 Persiapan pekerjaan yang tidak dapat dilaksanakan secara lengkap dilaporkan sesuai dengan prosedur pelaporan.</p>
2. Merancang algoritma/diagram alur program <i>software</i>	<p>2.1 Kebutuhan <i>input-output</i>, dan proses diidentifikasi berdasar jumlah dan jenis data (<i>analog/digital</i>) sesuai kebutuhan sistem melalui koordinasi dengan bagian yang terkait sesuai prosedur standar.</p> <p>2.2 Metode standar perancangan algoritma/diagram alur dipilih sesuai prosedur standar.</p> <p>2.3 <i>Software</i> aplikasi pembuatan algoritma/diagram alur dipilih sesuai prosedur standar.</p> <p>2.4 Setiap <i>input</i> diterjemahkan ke dalam bentuk <i>class</i> diagram sesuai standar pemrograman.</p> <p>2.5 Unit proses yang merupakan kolaborasi beberapa <i>input</i> diterjemahkan menjadi diagram kolaborasi (<i>collaboration diagram</i>) lengkap dengan parameternya sesuai standar pemrograman.</p> <p>2.6 Setiap unit proses diterjemahkan ke dalam bentuk diagram aktivitas sistem (<i>activity diagram</i>) lengkap dengan parameternya sesuai standar pemrograman.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.7 Rancangan algoritma/diagram alur program dibuat melalui koordinasi di dalam tim dan bagian lain yang terkait sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.8 Algoritma/diagram alur program dirancang dengan mempertimbangkan aspek kemudahan & keamanan dalam penelusuran kesalahan.</p> <p>2.9 Hasil rancangan algoritma/diagram alur program diuji dengan metode standar sesuai prosedur pengujian.</p> <p>2.10 Hasil rancangan dan pengujian algoritma/diagram alur program dikonsultasikan kepada atasan sesuai prosedur kerja.</p>
3. Melaporkan hasil rancangan program	<p>3.1 Dokumen hasil rancangan algoritma/diagram alur program disimpan dalam bentuk <i>hardcopy</i> dan <i>soft copy</i> sesuai prosedur standar.</p> <p>3.2 Dokumen hasil rancangan algoritma/diagram alur program diserahkan kepada atasan untuk dijustifikasi sesuai prosedur standar.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk seseorang yang berkaitan dengan perancangan algoritma/diagram alur program *software* sistem otomasi industri sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur perancangan dan K3 Industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Cook-book software* bantu perancangan algoritma/diagram alur program

2.1.2 *Software* bantu perancangan algoritma/diagram alur program

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Dokumen rancangan *hardware* sistem otomasi industri

2.2.2 Dokumen lain yang diperlukan

- 2.2.3 Data sheet *hardware* kontroler dan *interface* sistem otomasi
 - 2.2.4 *Instruction Manual hardware* kontroler dan *interface* sistem otomasi
 - 2.2.5 Dokumen P&ID sistem
3. Peraturan yang diperlukan
- 3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 2 Tahun 2016 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional
4. Norma dan standar
- 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur K3 Industri
 - 4.2.2 Prosedur perusahaan untuk perancangan algoritma/diagram alur program *software*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
- 2.1 C.282900.034.01 Menginstal *system* Sistem *Supervising Control and Data Acuatition* (SCADA)
 - 2.2 C.282900.035.01 Menulis Program *Software*

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan perlengkapan K3
- 3.1.2 Peraturan dan standar K3
- 3.1.3 Prosedur untuk perancangan algoritma/diagram alur program *software* sistem otomasi
- 3.1.4 Prosedur tentang persiapan pekerjaan
- 3.1.5 Pemahaman tentang sistem dan arsitektur otomasi industri berbasis alat pengolah data
- 3.1.6 Pemahaman tentang algoritma dan pemrograman
- 3.1.7 Pemahaman tentang standar dan simbol pemrograman
- 3.1.8 Pemahaman tentang *software* perancangan algoritma/diagram alur program
- 3.1.9 Teknik pengujian algoritma/diagram alur program *software* kontrol
- 3.1.10 Manajemen proyek pembuatan algoritma dan pemrograman program *software*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menjelaskan dan menerapkan prosedur
- 3.2.2 Menerapkan prosedur darurat
- 3.2.3 Mengelola proyek
- 3.2.4 Membuat algoritma/diagram alur program standar
- 3.2.5 Menggunakan *software* bantu algoritma/diagram alur program sistem otomasi
- 3.2.6 Menguji algoritma/diagram alur program *software* sistem otomasi dengan metode standar
- 3.2.7 Membuat dokumen rancangan algoritma/diagram alur program *software*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Mengidentifikasi kebutuhan *input-output*, dan proses berdasar jumlah dan jenis data (*analog/digital*) sesuai kebutuhan sistem melalui koordinasi dengan bagian yang terkait sesuai prosedur kerja
- 5.2 Menterjemahkan setiap unit proses ke dalam bentuk diagram aktivitas sistem (*activity diagram*) lengkap dengan parameternya sesuai standar pemrograman
- 5.3 Menguji hasil rancangan algoritma/diagram alur program dengan metode standar sesuai prosedur kerja
- 5.4 Menterjemahkan setiap unit proses ke dalam bentuk diagram aktivitas sistem (*activity diagram*) lengkap dengan parameternya sesuai standar pemrograman

KODE UNIT : C.282900.044.01

JUDUL UNIT : Merancang Sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan perencanaan, pembuatan dan pengujian sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA) dalam sistem otomasi industri sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur perencanaan, pembuatan dan pengujian.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan aktifitas pekerjaan	<p>1.1 Dokumen rancangan <i>hardware</i> dan <i>software</i> sistem <i>Supervisory Control and Data Acquisition</i> (SCADA) dalam sistem otomasi industri disiapkan sesuai prosedur kerja.</p> <p>1.2 Rencana kegiatan dibuat sesuai prosedur kerja.</p> <p>1.3 Area kerja, bahan, peralatan, dan <i>software</i> pendukung disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan.</p> <p>1.4 Persiapan pekerjaan yang tidak dapat dilaksanakan secara lengkap dilaporkan sesuai prosedur pelaporan.</p>
2. Merancang sistem <i>Supervisory Control and Data Acquisition</i> (SCADA)	<p>2.1 Spesifikasi rancangan yang dipersyaratkan diidentifikasi berdasar dokumen rancangan <i>hardware & software</i> sistem sesuai prosedur standar.</p> <p>2.2 Data yang diperlukan diklarifikasi kepada personel sesuai prosedur standar.</p> <p>2.3 Spesifikasi rancangan sistem informasi dibuat sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.4 Spesifikasi rancangan sistem informasi diperiksa sesuai prosedur pemeriksaan.</p> <p>2.5 Tampilan panel HMI dirancang sesuai dokumen rancangan <i>hardware</i> dan program kontrol sistem.</p> <p>2.6 Sistem basis data dirancang sesuai kebutuhan dan spesifikasi yang dipersyaratkan. sesuai prosedur standar.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 Hasil rancangan diuji melalui simulasi sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan sesuai prosedur standar. 2.8 Semua fungsi diuji sesuai prosedur pengujian. 2.9 Semua fungsi dicatat sesuai prosedur kerja. 2.10 Data hasil pengujian dan pengetesan fungsi dibukukan mengacu pada spesifikasi yang dipersyaratkan sesuai prosedur standar. 2.11 Data hasil pengujian fungsi didokumentasikan mengacu pada spesifikasi yang dipersyaratkan sesuai prosedur standar. 2.12 Modifikasi program dilakukan untuk memenuhi spesifikasi yang dipersyaratkan dengan prosedur standar. 2.13 Hasil rancangan akhir dibukukan sesuai format standar dalam bentuk <i>hard copy</i> dan <i>soft copy</i> sesuai prosedur standar. 2.14 Hasil rancangan akhir dilaporkan kepada atasan sesuai prosedur pelaporan.
3. Mengakhiri pekerjaan	3.1 Dokumen dikembalikan sesuai prosedur standar. 3.2 Peralatan dan perlengkapan perancangan dikembalikan pada tempatnya sesuai prosedur standar. 3.3 Area kerja diamankan sesuai prosedur standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk seseorang yang berkaitan dengan perencanaan, pembuatan dan pengujian sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA) dalam sistem otomasi industri sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan dan dilaksanakan sesuai prosedur perencanaan, pembuatan dan pembuatan dan K3 Industri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Panel MMI*
- 2.1.2 Alat pengolah data
- 2.1.3 *Hardware dan software sistem Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)*
- 2.1.4 Peralatan K3 Industri
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat komunikasi data
 - 2.2.2 Dokumen rancangan sistem otomasi
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-undang Nomor 11 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 2 Tahun 2016 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur perancangan Sistem *Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)*
 - 4.2.2 Prosedur K3 Industri dan Lingkungan
 - 4.2.3 Peraturan IEC yang terkait

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 C.28900.001.05 Mengoperasikan *Programmable Logic Controller* (PLC)
- 2.2 C.282900.013.01 Memelihara Efektivitas Hubungan di Tempat Kerja
- 2.3 C.282900.016.01 Mengoperasikan Sistem Elektronik
- 2.4 C.282900.034.01 Menginstal *system* Sistem Supervising Control and Data Acuatition (SCADA)
- 2.5 C.282900.035.01 Menulis Program *Software*
- 2.6 C.282900.043.01 Merancang Diagram Alur Program *Software*

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan perlengkapan K3
- 3.1.2 Peraturan dan standar K3 Industri
- 3.1.3 Pemahaman prosedur tentang persiapan pekerjaan
- 3.1.4 Pemahaman prosedur tentang perancangan sistem informasi
- 3.1.5 Pemahaman tentang standar sistem informasi sesuai standar IEC
- 3.1.6 Sistem dan peralatan otomasi industri
- 3.1.7 Teknik dan manajemen informasi
- 3.1.8 Teknik algoritma dan pemrograman
- 3.1.9 Teknik dan manajemen jaringan alat pengolah data lokal
- 3.1.10 Teknik grafik dan animasi alat pengolah data

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan peralatan K3.
- 3.2.2 Menerapkan prosedur
- 3.2.3 Menerapkan prosedur darurat
- 3.2.4 Mengidentifikasi peraturan dan standar sistem *Superisory Control and Data Acuatition* (SCADA) sesuai standar IEC
- 3.2.5 Mengidentifikasi peralatan sistem otomasi industri
- 3.2.6 Mengidentifikasi spesifikasi sistem *Superisory Control and Data Acuatition* (SCADA)

- 3.2.7 Membuat program grafik dan animasi alat pengolah data
- 3.2.8 Membuat program kontrol sistem otomasi
- 3.2.9 Membuat sistem basis data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Menyiapkan dokumen rancangan *hardware* dan *software* sistem otomasi sesuai prosedur kerja
- 5.3 Mengidentifikasi spesifikasi rancangan yang dipersyaratkan berdasar dokumen rancangan *hardware & software* sistem sesuai prosedur standar
- 5.4 Menguji hasil rancangan melalui simulasi sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan sesuai prosedur kerja

KODE UNIT : C.282900.045.01

JUDUL UNIT : Merancang Sistem Otomasi Industri

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan perancangan sistem otomasi industri secara menyeluruh pada suatu sistem jaringan produksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan diagram blok sistem otomasi industri	1.1 Sistem proses produksi diidentifikasi berdasarkan kebutuhan Industri. 1.2 Diagram blok proses produksi ditentukan berdasarkan kebutuhan Industri. 1.3 Sistem mekanisme jaringan produksi, peralatan dan perangkat penunjang lainnya diidentifikasi berdasarkan kebutuhan Industri. 1.4 Diagram blok dan urutan kerja proses produksi keseluruhan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan Industri. 1.5 Diagram blok dan urutan kerja proses produksi keseluruhan ditentukan berdasarkan kebutuhan Industri. 1.6 Jenis dan jumlah peralatan <i>input</i> dan <i>output</i> , peralatan <i>pheriperal</i> dan gambar hubungannya diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan sistem otomasi. 1.7 Model dan tipe peralatan sistem kelistrikan, dan peralatan kontrol lainnya diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan sistem kontrol. 1.8 Jenis, tipe dan fungsi peralatan dan perangkat elektronika pendukung sistem otomasi diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan sistem kontrol. 1.9 Jenis, tipe dan fungsi peralatan dan perangkat elektronika pendukung sistem otomasi disiapkan sesuai dengan kebutuhan sistem kontrol. 1.10 Model dan sistem instalasi masing-masing peralatan dan perangkat serta sub sistem otomasi diidentifikasi sesuai dengan kondisi kerja dan kebutuhan sistem kontrol yang telah ditentukan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.11 Lokasi, posisi, lingkungan dan struktur mekanis peralatan sistem otomasi diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan dan prosedur standar.</p> <p>1.12 Diagram blok sistem instalasi peralatan dan perangkat kelistrikan dan kontrol serta sub sistem otomasi direncanakan berdasar hasil identifikasi dengan memperhatikan lokasi, posisi, struktur mekanis dan sesuai dengan prosedur standar.</p>
<p>2. Merancang mekanisme sistem otomasi industri</p>	<p>2.1 Teknis perancangan mekanisme sistem otomasi diidentifikasi berdasarkan blok diagram dan spesifikasi yang telah ditentukan.</p> <p>2.2 Gambar mekanis mesin dirancang sesuai dengan bagian-bagian pada diagram blok.</p> <p>2.3 Semua hubungan perangkat sistem mekanis dari masing-masing unit mesin dirancang sesuai dengan standar keamanan dan prosedur kerja.</p> <p>2.4 Peralatan dan perangkat pendukung sistem mekanis mesin lainnya dirancang sesuai dengan diagram blok.</p> <p>2.5 Penempatan mesin dan peralatan pendukung lainnya dirancang sesuai dengan standar keamanan dan prosedur kerja.</p> <p>2.6 Semua peraturan dan standar yang terkait dengan teknis instalasi mekanis diterapkan dalam perancangan.</p> <p>2.7 Hasil perancangan sistem mekanis dan peralatan pendukung lainnya diverifikasi sesuai prosedur standar.</p> <p>2.8 Rekomendasi dan kesepakatan perubahan terhadap hasil perancangan dicatat sesuai prosedur kerja.</p> <p>2.9 Rekomendasi dan kesepakatan perubahan terhadap hasil perancangan diperbaiki sesuai prosedur kerja.</p>
<p>3. Merancang kelistrikan dan kontrol sistem otomasi Industri</p>	<p>3.1 Teknis perancangan kelistrikan dan kontrol diidentifikasi berdasarkan diagram blok dan spesifikasi sistem yang telah ditentukan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>3.2 Gambar instalasi kelistrikan peralatan <i>input</i> dan <i>output</i> , peralatan kontrol dan alat pengolah data serta peralatan <i>peripheral</i> dirancang sesuai dengan lokasi, posisi, lingkungan dan tata letak sistem mekanis/elektrik yang telah ditentukan.</p> <p>3.3 Gambar hubungan instalasi perangkat <i>input</i> dan <i>output</i> serta catu daya dirancang sesuai dengan standar keamanan dan prosedur kerja.</p> <p>3.4 Koneksi dari masing-masing peralatan <i>input</i> dan <i>output</i>, peralatan kelistrikan, dan perangkat elektronik lainnya dirancang sesuai dengan prosedur kerja.</p> <p>3.5 Penempatan panel kontrol dan kotak penghubung serta jalur instalasi antara kabel daya dan kabel sinyal/kontrol dirancang sesuai dengan standar keamanan dan prosedur kerja.</p> <p>3.6 Semua hasil perancangan peralatan sistem kelistrikan dan kontrol serta instalasi kelistrikannya diverifikasi sesuai prosedur standar.</p> <p>3.7 Semua peraturan dan standar yang terkait dengan teknis pemasangan peralatan kelistrikan dan kontrol serta sistem instalasi kelistrikan diterapkan dalam hasil perancangan sistem secara menyeluruh.</p> <p>3.8 Rekomendasi dan kesepakatan perubahan terhadap hasil perancangan dicatat sesuai prosedur kerja.</p> <p>3.9 Rekomendasi dan kesepakatan perubahan terhadap hasil perancangan diperbaiki sesuai dengan prosedur kerja.</p>
4. Merancang diagram sistem otomasi Industri secara menyeluruh	<p>4.1 Hasil rancangan sistem mekanis dan sistem instalasi peralatan dan perangkat sistem otomasi industri diverifikasi sesuai prosedur standar.</p> <p>4.2 Hasil rancangan sistem mekanis dan sistem instalasi peralatan dan perangkat sistem otomasi industri disusun dengan urutan prioritas pembuatan dan pemasangan sesuai dengan tingkat kerumitan sistemnya.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>4.3 Hasil rancangan sistem mekanis dan sistem instalasi peralatan dan perangkat sistem otomasi industri digambar berdasarkan urutan prioritas dengan bantuan <i>software</i> dan peralatan standar penggambaran sesuai dengan prosedur standar.</p> <p>4.4 Penggunaan notasi dan simbol dalam penggambaran disesuaikan dengan standar berdasarkan prosedur standar.</p> <p>4.5 Keterangan dan penunjukan ukuran digambar sesuai dengan prosedur standar.</p> <p>4.6 Rancangan sistem mekanis dan sistem instalasi peralatan dan perangkat Sistem otomasi industri yang sudah selesai digambar, diverifikasi sesuai prosedur standar.</p> <p>4.7 Penggambaran yang tidak sesuai dengan hasil rancangan, atau ada modifikasi yang diinginkan perusahaan, dicatat sesuai dengan kesepakatan yang telah ditetapkan.</p> <p>4.8 Penggambaran yang tidak sesuai dengan hasil rancangan, atau ada modifikasi yang diinginkan perusahaan, diperbaiki sesuai dengan kesepakatan yang telah ditetapkan.</p> <p>4.9 Gambar hasil rancangan sistem mekanis dan sistem instalasi peralatan dan perangkat sistem otomasi industri didokumentasikan sesuai prosedur standar.</p> <p>4.10 Gambar hasil rancangan sistem mekanis dan sistem instalasi peralatan dan perangkat sistem otomasi industri diserahkan sesuai prosedur standar.</p>
5. Membuat dokumen hasil perencanaan dan perancangan sistem otomasi industri	<p>5.1 Hasil perencanaan dan perancangan serta gambar sistem mekanis sistem otomasi industri dicatat dengan teliti sesuai prosedur kerja.</p> <p>5.2 Hasil perencanaan dan perancangan serta gambar sistem mekanis sistem otomasi industri dibuat dalam format daftar sesuai prosedur standar.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>5.3 Hasil perencanaan dan perancangan serta gambar sistem mekanis sistem otomasi industri dibuat dalam <i>hard copy</i> dan <i>soft copy</i>.</p> <p>5.4 Gambar hasil rancangan sistem instalasi peralatan dan perangkat kelistrikan dan kontrol sistem otomasi industri disusun urutannya sesuai dengan prioritas dan prosedur standar.</p> <p>5.5 Gambar hasil rancangan sistem instalasi peralatan dan perangkat kelistrikan dan kontrol sistem otomasi industri yang telah tersusun, dibundel sesuai dengan prosedur standar.</p> <p>5.6 Dokumen hasil perancangan diserahkan sesuai prosedur kerja.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk seseorang yang berkaitan dengan perancangan sistem otomasi industri secara menyeluruh pada suatu sistem jaringan produksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Spesifikasi sistem mekanis mesin

2.1.3 Spesifikasi peralatan I/O, PLC/PC dan peralatan kontrol dan alat pengolah data

2.1.4 *Wiring* dan manual instalasi peralatan I/O dan PLC/PC

2.1.5 *Software* aplikasi untuk membuat gambar dan grafik standar

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Daftar dan data peralatan I/O dan periperiferal

2.2.2 Daftar urutan kerja/deskripsi sistem kontrol

2.2.3 Daftar peralatan kelistrikan dan pengaman

2.2.4 Sistem koneksi, jenis dan spesifikasi kabel, bok panel dan kotak hubung

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Prosedur teknis perancangan sistem pneumatik, hidrolik, kelistrikan dan elektronik otomasi
- 3.2 Prosedur K3 industri dan lingkungan kerja.
- 3.3 Prosedur perancangan instalasi sistem pneumatik, hidrolik, kelistrikan dan elektronik otomasi
- 3.4 Prosedur perancangan sistem instalasi kabel, koneksi dan notifikasi peralatan dan perlengkapan daya dan kontrol sistem otomasi

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada)
- 4.2 Standar
(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan K3 dalam melaksanakan pekerjaan.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 C.282900.037.01 Melaksanakan Komisioning Sistem
- 2.2 C.282900.038.01 Merancang Peralatan dan Sistem Kelistrikan
- 2.3 C.282900.039.01 Merancang Peralatan dan Sistem Pneumatik
- 2.4 C.282900.040.01 Merancang Peralatan dan Sistem Elektronik
- 2.5 C.282900.041.01 Merancang Peralatan dan Sistem Hidrolik
- 2.6 C.282900.042.01 Merancang Peralatan dan Penempat Mekanik
- 2.7 C.282900.043.01 Merancang Diagram Alur Program *Software*
- 2.8 C.282900.044.01 Merancang Sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Peralatan dan perlengkapan K3
- 3.1.2 Peraturan dan standar K3 industri
- 3.1.3 *Software* aplikasi gambar teknik
- 3.1.4 *Software* aplikasi kontrol sistem
- 3.1.5 Manajemen dan teknik perencanaan dan perancangan Sistem Otomasi
- 3.1.6 Teknis dan peraturan sistem elektrikal dan mekanikal
- 3.1.7 Teknis dan peraturan sistem instalasi kelistrikan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mendiagnosis dan menyelesaikan masalah sesuai dengan lingkup kerjanya
- 3.2.2 Merencanakan dan merancang struktur mekanis mesin dan perangkat pendukung lainnya
- 3.2.3 Merencanakan dan merancang instalasi sistem instrumentasi dan kontrol
- 3.2.4 Menggunakan *software* aplikasi gambar teknik
- 3.2.5 Membuat laporan dan membukukannya sesuai kebutuhan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Diagram blok proses produksi ditentukan berdasarkan kebutuhan Industri
- 5.2 Jenis dan jumlah peralatan *input* dan *output*, peralatan periperal dan gambar hubungannya diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan sistem otomasi
- 5.3 Rancangan sistem mekanis, sistem instalasi peralatan dan perangkat sistem otomasi industri yang sudah selesai digambar, diverifikasi sesuai prosedur kerja