



**MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA**

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

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 31 Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, perlu menetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin Dan Perlengkapan YTDL Bidang Otomasi Industri;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin Dan Perlengkapan YTDL Bidang Otomasi Industri telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada 15 Desember 2015 di Jakarta;
- c. bahwa sesuai dengan Surat Kepala Pusdiklat Industri Nomor 1903/SJ-IND.7/10/2016 tanggal 13 Oktober 2016 telah disampaikan permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin Dan Perlengkapan YTDL Bidang Otomasi Industri;

- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b dan huruf c, perlu ditetapkan dengan Keputusan Menteri;

- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);
 2. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4637);
 3. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);
 4. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2015 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 19);
 5. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);
 6. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

- KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin Dan Perlengkapan YTDL Bidang Otomasi Industri, sebagaimana

tercantum dalam Lampiran dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.

- KEDUA : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi, uji kompetensi dan sertifikasi profesi.
- KETIGA : Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dan penyusunan jenjang kualifikasi nasional sebagaimana dimaksud Diktum KEDUA ditetapkan oleh Kementerian Perindustrian dan/atau kementerian/lembaga teknis terkait sesuai dengan tugas dan fungsinya.
- KEEMPAT : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dikaji ulang setiap 5 (lima) tahun atau sesuai dengan kebutuhan.
- KELIMA : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta

pada tanggal 21 Desember 2016

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI

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, hidraulik, 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 pneumatic
			Mengoperasikan peralatan elektronik
			Mengoperasikan peralatan hidrolis
			Mengoperasikan <i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>
			Mengoperasikan sistem kelistrikan
			Mengoperasikan sistem pneumatic
			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 pneumatic		

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 pneumatic
			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 Penepat 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 pneumatic
			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 (PLC)</i>
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 (SCADA)</i>
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

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 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kerja

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 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kerja
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.282900.030.01

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

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 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 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan 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, 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 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 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan 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 bengkel 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
 - 3.1 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kerja
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
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 penepat 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.282900.034.01

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
 - 3.1 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kerja

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur Instalasi Sistem Sistem Otomasi dan *Superisory 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 buntu

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.282900.036.01

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/perengkapan kerja dan peralatan pendukung dikembalikan sesuai prosedur pengujian.</p>
4. Membuat laporan hasil pengujian	<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 *pheriper*
 - 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
- 3.1 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kerja
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	<p>4.1 Semua hasil komisioning dibandingkan dengan standar dan spesifikasi unjuk kerja sistem otomasi sesuai prosedur pelaporan.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>4.4 Setelah semua pekerjaan selesai, semua penanganan sistem otomasi selanjutnya diserahkan kepada personel yang ditunjuk untuk pelaksanaan pengoperasian sesuai prosedur pengoperasian.</p>

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 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan 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 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kerja
- 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 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
- 3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
- 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kerja

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 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kerja
- 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 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
- 3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
- 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kerja

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	<ul style="list-style-type: none">1.1 Informasi tentang kebutuhan peralatan penepat mekanik, diidentifikasi sesuai prosedur kerja.1.2 Informasi yang diperoleh dianalisa untuk kebutuhan rancangan produk sesuai prosedur kerja.1.3 Peralatan untuk kebutuhan perancangan diidentifikasi sesuai prosedur perancangan.1.4 Peralatan untuk kebutuhan perancangan dipersiapkan sesuai prosedur perancangan.
2. Mengidentifikasi batasan masalah	<ul style="list-style-type: none">2.1 Batasan masalah dalam konsep rancangan diidentifikasi sesuai prosedur kerja.2.2 Batasan masalah dalam konsep rancangan dicatat sesuai prosedur kerja.2.3 Strategi perancangan dibuat berdasarkan hasil identifikasi batasan masalah sesuai prosedur kerja.
3. Membuat konsep rancangan	<ul style="list-style-type: none">3.1 Konsep rancangan didefinisikan sebagai dasar menentukan rancangan dan batasan rancangan sesuai dengan prosedur standar.3.2 Fungsi, fisik dan tekanan terhadap konsep rancangan dibuat sesuai menurut ilmu rekayasa keteknikan sesuai prosedur standar.3.3 Modifikasi konsep rancangan dilakukan berdasarkan umpan balik rekayasa keteknikan sesuai prosedur standar.3.4 Konsep dan modifikasi dicatat sesuai prosedur kerja.

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 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kerja

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	1.1 Dokumen rancangan <i>hardware</i> sistem otomasi industri dan dokumen lain yang diperlukan disiapkan sesuai prosedur kerja. 1.2 Rencana kegiatan dibuat sesuai prosedur kerja. 1.3 Area kerja, bahan, peralatan, dan <i>software</i> pendukung disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan prosedur kerja. 1.4 Persiapan pekerjaan yang tidak dapat dilaksanakan secara lengkap dilaporkan sesuai dengan prosedur pelaporan.
2. Merancang algoritma/diagram alur program <i>software</i>	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. 2.2 Metode standar perancangan algoritma/diagram alur dipilih sesuai prosedur standar. 2.3 <i>Software</i> aplikasi pembuatan algoritma/diagram alur dipilih sesuai prosedur standar. 2.4 Setiap <i>input</i> diterjemahkan ke dalam bentuk <i>class</i> diagram sesuai standar pemrograman. 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. 2.6 Setiap unit proses diterjemahkan ke dalam bentuk diagram aktivitas sistem (<i>activity diagram</i>) lengkap dengan parameternya sesuai standar pemrograman.

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 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kerja

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 Acuatition (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 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kerja
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur perancangan Sistem *Supervisory Control and Data Acuatition (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>
<p>4. Merancang diagram sistem otomasi Industri secara menyeluruh</p>	<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 periperial

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 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - 3.2 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Kerja

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur teknis perancangan sistem pneumatik, hidrolik, kelistrikan dan elektronik otomasi sesuai dengan standar pengguna.
 - 4.2.2 Prosedur perancangan instalasi sistem pneumatik, hidrolik, kelistrikan dan elektronik otomasi sesuai dengan standar pengguna.
 - 4.2.3 Prosedur perancangan sistem instalasi kabel, koneksi dan notifikasi peralatan dan perlengkapan daya dan kontrol sistem otomasi sesuai dengan standar pengguna.

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

BAB III
PENUTUP

Dengan ditetapkannya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin Dan Perlengkapan Yang Tidak Diklasifikasikan Di Tempat Lain (YTDL) Bidang Otomasi Industri, maka SKKNI ini secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi, uji kompetensi dan sertifikasi profesi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA



M. HANIF DHAKIRI