



**MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA**

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 142 TAHUN 2018
TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
KATEGORI INDUSTRI PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI MESIN
DAN PERLENGKAPAN YANG TIDAK DAPAT DIKLASIFIKASIKAN DI TEMPAT
LAIN BIDANG TEKNIK MEKATRONIKA

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 yang Tidak Dapat Diklasifikasikan di Tempat Lain Bidang Teknik Mekatronika;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan yang Tidak Dapat Diklasifikasikan di Tempat Lain Bidang Teknik Mekatronika telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada tanggal 22 Desember 2017 di Yogyakarta;
- c. bahwa sesuai dengan Surat Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri Nomor 0203/SJ-IND.7/1/2018 tanggal 18 Januari 2018 telah disampaikan permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan yang Tidak Dapat Diklasifikasikan di Tempat Lain Bidang Teknik Mekatronika;

- 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 yang Tidak Dapat Diklasifikasikan di Tempat Lain Bidang Teknik Mekatronika, 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 Menteri Perindustrian dan/atau kementerian/lembaga teknis terkait sesuai dengan tugas dan fungsinya.
- KEEMPAT : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KETIGA dikaji ulang setiap 5 (lima) tahun atau sesuai dengan kebutuhan.
- KELIMA : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 10 Juli 2018

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI

LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 142 TAHUN 2018

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
NASIONAL INDONESIA KATEGORI INDUSTRI
PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI
MESIN DAN PERLENGKAPAN YANG TIDAK
DAPAT DIKLASIFIKASIKAN DI TEMPAT LAIN
BIDANG TEKNIK MEKATRONIKA

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bidang keahlian mekatronika merupakan bidang keahlian yang mengkombinasikan antara keilmuan bidang mekanika, elektronika dan informatika. Menurut IEEE (*IEEE Mechatronics Transaction, 1996*), definisi mekatronika adalah sebagai berikut: *Mechatronics is the synergistic integration of mechanical engineering with electronics and intelligent computer control in the design and manufacturing of industrial products and processes.* Adapun, berdasarkan hasil musyawarah nasional mekatronika, di Bandung 28 Juli 2006, Komunitas Mekatronika Indonesia merekomendasikan definisi mekatronika sebagai berikut: Mekatronika adalah sinergis IPTEK teknik mesin, teknik elektronika, teknik informatika dan teknik pengaturan (atau teknik kendali) untuk merancang, membuat atau memproduksi, mengoperasikan dan memelihara sebuah sistem untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Saat ini perkembangan bidang keahlian mekatronika pada sektor industri berkembang sangat pesat sejalan dengan perkembangan teknologi pada sektor industri itu sendiri. Hal ini dikarenakan mekatronika dapat membantu industri dalam otomatisasi proses serta membuat cara-cara yang lebih jitu dalam memperbaiki efisiensi produk.

Namun demikian, perkembangan dunia mekatronika belum mendapat dukungan yang memadai dari sisi penyiapan sumber daya manusia (SDM)-nya. Hal ini bisa dilihat dari dari belum tersedianya standar kompetensi pada bidang keahlian mekatronika serta masih sedikitnya jumlah lembaga pendidikan yang fokus pada penyiapan SDM mekatronika.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu kiranya disusun sebuah Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) khusus pada bidang mekatronika yang nantinya dapat menjadi acuan juga dalam pengembangan SDM di Indonesia. Sehingga penyusunan program pendidikan atau program pelatihan pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), Balai Latihan Kerja (BLK), *training center* di industri dan lembaga pendidikan dan pelatihan lainnya bisa mengacu pada standar kompetensi yang sudah ada.

Proses perumusan standar kompetensi bidang teknik mekatronika dimulai dengan menyusun peta kompetensi berdasarkan data empiris yang didapat dari berbagai *stakeholder* industri terkait mekatronika. Adapun klasifikasi teknik berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 19 Tahun 2017 tentang Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia adalah sebagai berikut :

Tabel 1.1 Klasifikasi Bidang Teknik Mekatronika berdasarkan KBLI 2017

KLASIFIKASI	KODE	JUDUL
Kategori	C	Industri Pengolahan
Golongan Pokok	28	Industri Mesin Dan Perlengkapan YTDL
Area Pekerjaan	MEK	Teknik Mekatronika
Sub Area Pekerjaan	01	Mekanikal
	02	Elektrikal
	03	Informatika

B. Pengertian

1. *Closed loop* (kontrol lup tertutup) adalah sistem kontrol yang sinyal keluarannya mempunyai pengaruh langsung pada aksi pengontrolan, sistem kontrol lup tertutup juga merupakan sistem kontrol berumpan balik.
2. *Motion capture* adalah sebuah proses merekam gerakan dari suatu obyek.
3. *Visual motion* adalah gerakan proses mesin/elektronik mesin yang mampu diamati dengan cara melihat.
4. *Voice* adalah suara yang dideteksi oleh sensor.
5. *Interface* adalah sebuah titik, wilayah, atau permukaan dimana dua zat atau benda berbeda bertemu; dia juga digunakan secara metafora untuk perbatasan antara benda.
6. *Converter* adalah perangkat elektronika yang berfungsi untuk mengubah sinyal.
7. *Monitoring* adalah aktifitas yang ditujukan untuk memberikan informasi tentang sebab dan akibat dari suatu kebijakan yang sedang dilaksanakan.
8. Terintegrasi merupakan sebuah rangkaian proses untuk menghubungkan beberapa sistem-sistem komputerisasi dan *software* aplikasi baik secara fisik maupun secara fungsional. Sistem terintegrasi akan menggabungkan komponen sub-sub sistem ke dalam satu sistem dan menjamin fungsi-fungsi dari sub sistem tersebut sebagai satu kesatuan sistem.
9. Peralatan mekanik peralatan yang berbentuk mekanik dan digerakkan dengan menggunakan tangan atau secara manual
10. *Oiling*/pelumasan adalah tindakan pemberian pelumas (oli dan atau *greese*) terhadap komponen-komponen bergerak.
11. Peralatan pneumatik adalah peralatan industri yang digerakkan oleh *compressed air*.
12. Peralatan hidraulik adalah peralatan industri yang digerakkan oleh aliran fluida bertekanan tinggi.
13. Peralatan transmisi gerak transmisi sebagai salah satu komponen sistem pemindah tenaga (*power train*).

14. Peralatan pompa adalah suatu peralatan mekanik yang digerakkan oleh tenaga mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan (fluida) dari suatu tempat ke tempat lain, dimana cairan tersebut hanya mengalir apabila terdapat perbedaan tekanan.
15. Termometer *infrared* adalah alat untuk mendeteksi temperatur secara optik selama objek diamati, radiasi energi sinar inframerah diukur, dan disajikan sebagai temperatur yang terukur.
16. Elektronik mesin adalah piranti pendukung yang mengontrol, mengendalikan dan menjalankan proses mesin.
17. *Thermal view imager* adalah perangkat yang mengumpulkan radiasi infra merah dari objek dan menciptakan sebuah gambar elektronik berdasarkan informasi tentang perbedaan temperatur.
18. *Programmable Logic Controller* (PLC) adalah sistem elektronik yang beroperasi secara digital, menggunakan *programmable memory* untuk *internal storage* yang berorientasi kepada *user*, untuk mendapatkan fungsi khusus seperti *logic*, *sequencing*, *timing*, *arithmetic*; untuk dikendalikan melalui *input*, baik analog maupun digital; berbagai mesin ataupun proses.
19. Sistem *Multivibrator* adalah sebuah sirkuit elektronik yang digunakan untuk bermacam-macam sistem dua keadaan seperti osilator, pewaktu, dan *register*.
20. Konverter Analog ke digital/digital ke analog adalah pengubah atau pengkonversi sinyal dari sinyal analog ke digital dan sebaliknya
21. *Soldering* adalah sebuah proses di mana logam yang sama atau berbeda yang bergabung menggunakan paduan yang biasanya mencakup atau berbasis timah dikombinasikan dengan timbal, perak, antimon, bismut dan indium.
22. *Adjustment* adalah mengembalikan suatu alat ukur kedalam suatu keadaan kerja yang sesuai dengan kegunaannya.
23. Supervisi adalah suatu layanan dari atasan kepada bawahan dengan memberikan pengarahan guna mengembangkan kinerja menjadi lebih baik.
24. *Consumable material* adalah material yang sifatnya sekali pakai habis atau bersifat *un-repairable*.

25. Mikrokontroler adalah suatu chip berupa *Integrated Circuit* (IC) yang dapat menerima sinyal *input*, mengolahnya dan memberikan sinyal *output* sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya.
26. *Human Machine Interface* (HMI) adalah perangkat lunak antarmuka berbasis komputer berupa tampilan penghubung antara manusia dengan mesin atau peralatan yang dikendalikan.
27. *PLC Networking* adalah penggabungan/penyambungan dari beberapa *Programmable Logic Controller* (PLC) dan tersambungkan sehingga data dapat dilalui di antara keduanya mudah untuk menyelesaikan tugas kontrol.
28. *Distributed Control Systems* (DCS) adalah sebuah sistem kontrol yang biasanya digunakan pada sistem *manufacturing* atau proses, dimana elemen *controller* tidak berada pada sistem sentral (sebagai pusat) tetapi tersebar di sistem dengan komponen subsistem di bawah kendali satu atau lebih *controller*.

C. 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. Membantu dalam 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.

D. Komite Standar Kompetensi

1. Komite Standar Kompetensi

Susunan komite standar kompetensi pada Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (RSKKNI) Bidang Teknik Mekatronika melalui Keputusan Menteri Perindustrian Nomor 392/M-IND/Kep/6/2016 tanggal 23 Juni 2016 tentang Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian.

Tabel 1.2 Susunan komite standar kompetensi RSKKNI
Bidang Teknik Mekatronika

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 Pusdiklat Industri	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
8.	Kepala Biro Hukum dan Organisasi	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
9.	Sekretaris Ditjen Agro	Kementerian Perindustrian	Anggota
10.	Direktur Industri Hasil Hutan dan Perkebunan	Kementerian Perindustrian	Anggota

NO	NAMA	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
11.	Direktur Industri Makanan, Hasil Laut dan Perikanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
12.	Direktur Industri Minuman dan Bahan Penyegar	Kementerian Perindustrian	Anggota
13.	Sekretaris Ditjen 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 Ditjen ILMATE	Kementerian Perindustrian	Anggota
19.	Direktur Industri Logam	Kementerian Perindustrian	Anggota
20.	Direktur 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 Ditjen 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
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 Standar Kompetensi

Susunan tim perumus dibentuk berdasarkan Keputusan Ketua Komite Standar Kompetensi Bidang Alat Berat Kementerian Perindustrian Nomor 269/SJ-IND/Kep/11/2017 tanggal 27 Nopember 2017 tentang Tim Perumus Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Teknik Mekatronika.

Tabel 1.3 Susunan tim perumus RSKKNI Bidang Teknik Mekatronika

NO	NAMA	INSTANSI/INSTITUSI	JABATAN DALAM TIM
1.	Sarman	SMK SMTI Yogyakarta	Ketua
2.	Ikhsanuddin Setya Nugraha	SMK SMTI Yogyakarta	Sekretaris
3.	Wira Iqomudin Akhyar	PT. APAC Inti Corpora	Anggota
4.	Sutopo	PT. APAC Inti Corpora	Anggota
5.	Amri Kosim	PT. FESTO	Anggota
6.	Budi Himawan Hadiwirjono	PT. Gudang Garam Tbk	Anggota
7.	Christian Adiwinata	PT. Gudang Garam Tbk	Anggota
8.	Arifin Suadipraja	Pusdiklat Kemenperin	Anggota

3. Tim Verifikasi SKKNI

Susunan tim verifikasi dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Ketua Komite Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Nomor 270/SJ-IND/Kep/11/2017 tanggal 27 Nopember 2017 tentang Tim Verifikasi Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Teknik Mekatronika.

Tabel 1.4 Susunan tim verifikasi RSKKNI Bidang Teknik Mekatronika

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1.	Muhammad Fajri	Pusdiklat Kemenperin	Ketua
2.	Ariantini	Pusdiklat Kemenperin	Anggota
3.	Achmad Zainoedien	Pusdiklat Kemenperin	Anggota

BAB II
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Standar Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Merekayasa gerakan mekanik yang dikontrol dengan sistem <i>open loop dan atau closed loop</i> melalui mekanisme gerakan mekanik atau temperatur atau tekanan atau gas atau frekuensi gelombang (termasuk <i>visual motion dan voice</i>), yang diubah menjadi sinyal elektronik oleh <i>interface</i> , kemudian sinyal elektronik oleh konverter diubah menjadi fungsi mekanik atau fungsi <i>monitoring</i> atau fungsi kontrol; untuk fungsi tunggal maupun beberapa fungsi secara terintegrasi	Mekanikal	Merawat dan memperbaiki bagian mekanik	Melakukan pembersihan peralatan mekanik
			Melakukan pelumasan peralatan mekanik
			Melakukan pemeriksaan peralatan pneumatik
			Melakukan pemeriksaan peralatan hidraulik
			Melakukan pemeriksaan peralatan pompa
			Melakukan pemeriksaan peralatan transmisi gerak
			Melakukan instalasi peralatan pneumatik
			Melakukan instalasi peralatan hidraulik
	Elektrikal	Merawat dan memperbaiki bagian elektrikal	Melakukan instalasi peralatan pompa
			Melakukan instalasi peralatan transmisi gerak
			Menggunakan multimeter
			Menggunakan osciloskop
			Menggunakan termometer <i>infra red</i>
			Melakukan pembersihan elektronik mesin dan peralatan
Menggunakan termometer <i>thermal view imager</i>			
Mengoperasikan <i>programmable logic controller</i> yang mengendalikan peralatan			

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan pemeriksaan elektronik mesin untuk setiap jenis proses
			Membuat rangkaian analog, rangkaian digital gerbang logika serta merangkai sistem <i>multivibrator</i> dan pembangkit pulsa
			Merangkai sistem konverter digital ke analog dan analog ke digital
			Melakukan <i>adjustment</i> (penyetelan) parameter pada peralatan elektronika/listrik
			Melakukan penggantian komponen/ elemen/ modul elektronik mesin dan peralatan
	Informatika	Merawat, memperbaiki dan memprogram di bidang teknik mekatronika	Membuat program <i>programmable logic controller</i> (PLC) berdasarkan mekanisme proses peralatan/mesin
			Merangkai komponen peralatan mikrokontroler
			Membuat program <i>Human Machine Interface</i> (HMI)
			Membuat <i>networking</i> antar <i>programmable logic controller</i> (PLC)
			Mengoperasikan <i>distributed control system</i> (DCS)
	Mekanikal, Elektrikal dan Informatika	Melakukan supervisi di bidang teknik mekatronika	Melakukan supervisi
			Melakukan pengaturan penempatan tenaga kerja
			Membuat prosedur kerja
			Melakukan analisis kerusakan peralatan mekatronik

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
		Melakukan kegiatan manajerial di bidang teknik mekatronika	Menyusun rencana kerja pemeliharaan
			Menyusun rencana kebutuhan alat, bahan, dan <i>consumable</i>
			Menyusun rencana kebutuhan tenaga kerja
			Melakukan evaluasi pekerjaan

B. Daftar Unit Kompetensi

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1.	C.28MEK01.001.1	Melakukan Pembersihan Peralatan Mekanik
2.	C.28MEK01.002.1	Melakukan Pelumasan Peralatan Mekanik
3.	C.28MEK01.003.1	Melakukan Pemeriksaan Peralatan Pneumatik
4.	C.28MEK01.004.1	Melakukan Pemeriksaan Peralatan Hidraulik
5.	C.28MEK01.005.1	Melakukan Pemeriksaan Peralatan Pompa
6.	C.28MEK01.006.1	Melakukan Pemeriksaan Peralatan Transmisi Gerak
7.	C.28MEK01.007.1	Melakukan Instalasi Peralatan Pneumatik
8.	C.28MEK01.008.1	Melakukan Instalasi Peralatan Hidraulik
9.	C.28MEK01.009.1	Melakukan Instalasi Peralatan Pompa
10.	C.28MEK01.010.1	Melakukan Instalasi Peralatan Transmisi Gerak
11.	C.28MEK02.001.1	Menggunakan Multimeter
12.	C.28MEK02.002.1	Menggunakan <i>Oscilloscope</i>
13.	C.28MEK02.003.1	Menggunakan <i>Thermometer Infrared</i>
14.	C.28MEK02.004.1	Melakukan Pembersihan Elektronik Mesin dan Peralatan
15.	C.28MEK02.005.1	Menggunakan Termometer <i>Thermal View Imager</i>
16.	C.28MEK02.006.1	Mengoperasikan Peralatan Berbasis <i>Programmable Logic Controller</i>
17.	C.28MEK02.007.1	Melakukan Pemeriksaan Elektronik Mesin Untuk Setiap Jenis Proses
18.	C.28MEK02.008.1	Membuat Rangkaian Analog, Rangkaian Digital Gerbang Logika serta Merangkai Sistem Multi Vibrator dan Pembangkit Pulsa

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
19.	C.28MEK02.009.1	Membuat Rangkaian Konversi <i>Digital to Analog</i> dan <i>Analog to Digital</i>
20.	C.28MEK02.010.1	Melakukan <i>Adjustment</i> (Penyetelan) Peralatan Elektronik
21.	C.28MEK02.011.1	Melakukan Penggantian Komponen/Elemen/Modul Elektronik Mesin dan Peralatan
22.	C.28MEK03.001.1	Membuat Program <i>Programmable Logic Controller</i> /Mikrokontroler Berdasarkan Mekanisme Proses Peralatan/Mesin
23.	C.28MEK03.002.1	Merangkai Komponen Peralatan Mikrokontroler
24.	C.28MEK03.003.1	Membuat <i>Networking</i> Antar <i>Programmable Logic Controller</i>
25.	C.28MEK03.004.1	Membuat Program <i>Human Machine Interface</i>
26.	C.28MEK03.005.1	Mengoperasikan <i>Distributed Control System</i>
27.	C.28MEK03.006.1	Melakukan Supervisi Pekerjaan Mekatronika
28.	C.28MEK03.007.1	Melakukan Pengaturan Penempatan Tenaga Kerja
29.	C.28MEK03.008.1	Membuat Prosedur Kerja
30.	C.28MEK03.009.1	Melakukan Analisis Kerusakan Peralatan Mekatronika
31.	C.28MEK03.010.1	Menyusun Rencana Kerja Pemeliharaan
32.	C.28MEK03.011.1	Menyusun Rencana Kebutuhan Alat, Bahan, dan <i>Consumable</i>
33.	C.28MEK03.012.1	Menyusun Rencana Kebutuhan Tenaga Kerja
34.	C.28MEK03.013.1	Melakukan Evaluasi Pekerjaan

C. Uraian Unit Kompetensi

KODE UNIT : C.28MEK01.001.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pembersihan Peralatan Mekanik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan pembersihan peralatan mekanik industri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembersihan peralatan mekanik	1.1 Fungsi, jenis, dan cara kerja peralatan mekanik diidentifikasi. 1.2 Komponen-komponen peralatan mekanik diidentifikasi sesuai prosedur. 1.3 Posisi dan <i>setting</i> komponen-komponen peralatan mekanik diidentifikasi. 1.4 Prosedur pembersihan setiap jenis peralatan mekanik diidentifikasi. 1.5 Alat dan bahan pembersih diidentifikasi dan disiapkan. 1.6 Proses pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan prosedur K3L.
2. Menghilangkan kotoran agar peralatan mekanik bekerja sesuai fungsinya	2.1 Tindakan pembersihan dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Bagian-bagian peralatan mekanik dipastikan tidak mengalami perubahan posisi dan/atau <i>setting</i> . 2.3 Kegiatan pembersihan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini mencakup pada kegiatan menyiapkan pembersihan peralatan mekanik dan menghilangkan kotoran agar peralatan mekanik bekerja sesuai fungsinya.

1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk peralatan mekanik mencakup pompa, kompresor, peralatan transmisi gerak, pneumatik, dan hidrolik.

- 1.3 Komponen-komponen peralatan mekanik mencakup dan tidak terbatas pada komponen utama dan aksesoris.
 - 1.4 Posisi dan *setting* mencakup dan tidak terbatas pada sensor gerak, tegangan *chain* dan *belt*, serta posisi *shaft*.
 - 1.5 Prosedur pembersihan mencakup dan tidak terbatas pada mengacu pada buku manual mesin, jadwal pembersihan peralatan mekanik dan perawatan peralatan yang digunakan saat pembersihan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pembersih (kain lap, kuas)
 - 2.1.2 Alat ukur
 - 2.1.3 *Compressed air*
 - 2.1.4 Peralatan mekanik
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Bahan pembersih
 - 2.2.2 Alat pelindung diri (masker, kaca mata)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan pembersihan peralatan mekanik industri.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, rekomendasi pengalaman kerja (portofolio).

- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Elemen mesin
 - 3.1.2 *Maintenace* mesin
 - 3.1.3 Kesehatan dan Keselamatan Kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam memastikan bagian-bagian peralatan mekanik tidak mengalami perubahan posisi dan/atau *setting*

KODE UNIT : C.28MEK01.002.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pelumasan Peralatan Mekanik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan melakukan pelumasan peralatan mekanik industri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pekerjaan pelumasan peralatan mekanik	1.1 Fungsi, karakteristik, dan jenis-jenis pelumas diidentifikasi. 1.2 Aplikasi pelumasan pada setiap jenis peralatan mekanik diidentifikasi. 1.3 Alat dan pelumas untuk setiap jenis peralatan mekanik diidentifikasi dan disiapkan. 1.4 Titik pelumasan pada setiap jenis peralatan mekanik diidentifikasi. 1.5 Periode pelumasan setiap jenis peralatan mekanik diidentifikasi. 1.6 Kegiatan ini dilaksanakan sesuai dengan merujuk pada prosedur K3L.
2. Memberikan pelumas pada area pelumasan	2.1 Periode waktu pelumasan dipastikan sesuai jadwal pelumasan. 2.2 Titik pelumasan pada setiap jenis peralatan mekanik dibersihkan. 2.3 Tindakan pelumasan dilakukan sesuai prosedur. 2.4 Kegiatan pelumasan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup pelaksanaan kegiatan menyiapkan pekerjaan pelumasan peralatan mekanik dan memberikan pelumas pada area pelumasan.
- 1.2 Jenis-jenis pelumas mencakup dan tidak terbatas pada oli dan *greese*.
- 1.3 Aplikasi pelumasan mencakup dan tidak terbatas pada celup, oles, percik, dan tetes.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan pelumasan (*oil can, lubricator*, kuas)
 - 2.1.2 Peralatan Mekanik
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Bahan pelumasan (oli, *grease*)
 - 2.2.2 Kain lap
 - 2.2.3 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan melakukan pelumasan peralatan mekanik industri.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, rekomendasi pengalaman kerja (portofolio).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Elemen mesin

- 3.1.2 *Maintenace* mesin
 - 3.1.3 Manual mesin
 - 3.1.4 Kesehatan dan Keselamatan Kerja
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur

- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memastikan tindakan pelumasan sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MEK01.003.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pemeriksaan Peralatan Pneumatik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan pemeriksaan peralatan pneumatik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan peralatan pneumatik	1.1 Fungsi, jenis dan cara kerja peralatan pneumatik diidentifikasi. 1.2 Komponen-komponen utama rangkaian peralatan pneumatik diidentifikasi. 1.3 Prosedur pemeriksaan peralatan pneumatik diidentifikasi. 1.4 Kondisi operasi peralatan pneumatik diidentifikasi. 1.5 Jenis-jenis ketidaknormalan pada peralatan pneumatik diidentifikasi. 1.6 Kegiatan ini dilaksanakan dengan merujuk pada prosedur K3.
2. Memastikan kondisi dan fungsi peralatan pneumatik	2.1 Kriteria <i>pressure compressed air</i> atau arus listrik dibandingkan sesuai prosedur. 2.2 Kelembapan <i>compressed air</i> dipastikan sesuai prosedur. 2.3 Selang dan konektor dipastikan tidak mengalami kebocoran. 2.4 Kinerja silinder/aktuator pneumatik dipastikan berfungsi normal. 2.5 Kinerja <i>valve</i> dipastikan berfungsi normal. 2.6 Kondisi ketidaknormalan diidentifikasi. 2.7 Kondisi ketidaknormalan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup kegiatan menyiapkan pemeriksaan peralatan pneumatik dan memastikan kondisi dan fungsi peralatan pneumatik.
- 1.2 Peralatan pneumatik mencakup dan tidak terbatas pada pneumatik dan elektropneumatik.

- 1.3 Komponen-komponen utama rangkaian peralatan pneumatik mencakup dan tidak terbatas pada silinder/aktuator, *valve*, sensor, *service unit*, dan aksesoris.
- 1.4 Prosedur mencakup dan tidak terbatas pada posisi dan *setting valve*, keberadaan air pada *service unit*, kebocoran pada aksesoris seperti selang, konektor, dan sambungan antar komponen peralatan pneumatik.
- 1.5 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada *pressure compressed air* dan arus listrik.
- 1.6 Jenis-jenis ketidaknormalan mencakup dan tidak terbatas pada keausan/kerusakan komponen, kebocoran, kelembaban *compressed air*, dan filter *clogging* (tersumbat).
- 1.7 Memastikan kondisi selang dan konektor mencakup penanganan kebocoran.
- 1.8 Memastikan kinerja silinder/aktuator pneumatik bertujuan untuk mengetahui kebocoran internal dan memeriksa fungsi *valve*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Pressure gauge*

2.1.2 *Flowmeter*

2.1.3 *Humiditymeter*

2.1.4 Multimeter

2.1.5 Peralatan pneumatik

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Selang

2.2.2 Konektor

2.2.3 Gunting selang

2.2.4 *Form* Pemeriksaan

2.2.5 Alat pelindung diri : Masker

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan pemeriksaan peralatan pneumatik.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, rekomendasi pengalaman kerja (portofolio).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Elemen mesin
 - 3.1.2 *Maintenace* mesin
 - 3.1.3 Kesehatan dan Keselamatan Kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan kinerja silinder/aktuator pneumatik berfungsi normal

KODE UNIT : C.28MEK01.004.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pemeriksaan Peralatan Hidraulik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pemeriksaan peralatan hidraulik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan peralatan hidraulik	1.1 Fungsi, jenis dan cara kerja peralatan hidraulik diidentifikasi. 1.2 Komponen-komponen utama rangkaian peralatan hidraulik diidentifikasi. 1.3 Prosedur pemeriksaan peralatan hidraulik diidentifikasi. 1.4 Kondisi operasi peralatan pneumatik diidentifikasi. 1.5 Jenis-jenis ketidaknormalan pada peralatan hidraulik diidentifikasi. 1.6 Kegiatan ini dilaksanakan dengan merujuk pada prosedur K3.
2. Memastikan kondisi dan fungsi peralatan hidraulik	2.1 Kriteria <i>flow</i> fluida yang digunakan dibandingkan sesuai prosedur. 2.2 <i>Power pack</i> dipastikan tidak mengalami kebocoran. 2.3 Selang dan konektor dipastikan tidak mengalami kebocoran. 2.4 Kinerja silinder/aktuator hidraulik dipastikan berfungsi normal. 2.5 Kinerja <i>limit switch</i> dipastikan berfungsi normal. 2.6 Kondisi ketidaknormalan diidentifikasi dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup kegiatan melakukan pemeriksaan peralatan hidraulik.
- 1.2 Peralatan hidraulik mencakup dan tidak terbatas pada hidraulik dan elektrohidraulik.

- 1.3 Komponen-komponen utama peralatan hidraulik mencakup dan tidak terbatas pada penggerak mula, pompa, silinder/aktuator, tangki, *control valve*, dan aksesoris.
- 1.4 Prosedur mencakup dan tidak terbatas pada posisi dan *setting valve*, solenoid, kebocoran pada reservoir oli, dan kinerja pompa oli.
- 1.5 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada *flow* fluida yang digunakan dan listrik.
- 1.6 Jenis-jenis ketidaknormalan mencakup dan tidak terbatas pada kebocoran, gelembung udara pada sistem hidraulis, solenoid tidak berfungsi, dan filter *clogging* (tersumbat).
- 1.7 Memastikan kondisi selang dan konektor mencakup penanganan kebocoran.
- 1.8 Memastikan kinerja silinder/aktuator hidraulik bertujuan untuk mengetahui kebocoran internal dan memeriksa fungsi *valve*.
- 1.9 *Valve* mencakup dan tidak terbatas pada *roller*, tuas dan pegas.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Flowmeter*
- 2.1.2 Multimeter
- 2.1.3 *Pressure gauge*
- 2.1.4 Peralatan hidraulik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Selang
- 2.2.2 Konektor
- 2.2.3 Gunting selang
- 2.2.4 *Form* pemeriksaan
- 2.2.5 Alat pelindung diri : Masker

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan pemeriksaan peralatan hidraulik.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, rekomendasi pengalaman kerja (portofolio).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Elemen mesin

3.1.2 *Maintenace* mesin

3.1.3 Mekanika fluida

3.1.4 Kesehatan dan Keselamatan Kerja

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan alat ukur

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan kinerja silinder/aktuator hidraulik berfungsi normal

KODE UNIT : C.28MEK00.005.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pemeriksaan Peralatan Pompa

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan pemeriksaan peralatan pompa yang berhubungan dengan mekatronika.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan peralatan pompa	1.1 Fungsi, jenis dan cara kerja peralatan pompa diidentifikasi. 1.2 Komponen-komponen utama peralatan pompa diidentifikasi. 1.3 Prosedur pemeriksaan peralatan pompa diidentifikasi. 1.4 Kondisi operasi peralatan pompa diidentifikasi. 1.5 Jenis-jenis ketidaknormalan pada peralatan pompa diidentifikasi. 1.6 Kegiatan ini dilaksanakan dengan merujuk pada prosedur K3.
2. Memastikan kondisi dan fungsi peralatan pompa	2.1 Kriteria <i>head</i> dan debit dibandingkan sesuai prosedur. 2.2 Rumah pompa, pipa dan sambungan dipastikan tidak mengalami kebocoran. 2.3 Kinerja penggerak/motor dipastikan berfungsi normal. 2.4 Kondisi ketidaknormalan diidentifikasi. 2.5 Kondisi ketidaknormalan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup pekerjaan pemeriksaan peralatan pompa yang berhubungan dengan mekatronika.
- 1.2 Peralatan pompa mencakup dan tidak terbatas pada pompa sentrifugal, *vacuum*, *pneumatic diapragm*, *peristaltic*, *vane*, *flexible impeller*, *progressive cavity*, *dozing*, *external gear*, *multistage vertical*, *stafing box centrifugal*, *piston*.

- 1.3 Komponen-komponen utama peralatan pompa mencakup dan tidak terbatas pada rumah pompa, *impeller*, *shaft*, *bearing*, dan *mechanical seal*.
- 1.4 Prosedur mencakup dan tidak terbatas pada posisi dan *setting shaft*, kebocoran rumah pompa, *seal*, dan sambungan pipa.
- 1.5 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada *pressure* dan *flow*.
- 1.6 Jenis-jenis ketidaknormalan mencakup dan tidak terbatas pada kebocoran, kavitasi dan kenaikan temperatur operasi.
- 1.7 Memastikan kondisi rumah pompa, pipa dan sambungan yang di dalamnya mencakup penanganan kebocoran.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Termometer *infra red*
- 2.1.2 *Flow* meter
- 2.1.3 *Pressure gauge*
- 2.1.4 Multimeter
- 2.1.5 Peralatan pompa
- 2.1.6 Kunci pas

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Obeng
- 2.2.2 Gunting potong
- 2.2.3 *Form* pemeriksaan
- 2.2.4 Alat pelindung diri (*masker*, *safety shoes*)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan pemeriksaan peralatan pompa.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, rekomendasi pengalaman kerja (portofolio).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Elemen mesin
 - 3.1.2 *Maintenace* mesin
 - 3.1.3 Mekanika fluida
 - 3.1.4 Listrik dasar
 - 3.1.5 Kesehatan dan Keselamatan Kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan kinerja penggerak/motor berfungsi normal

KODE UNIT : C.28MEK00.006.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pemeriksaan Peralatan Transmisi Gerak

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan pemeriksaan peralatan transmisi gerak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan peralatan transmisi gerak	1.1 Fungsi, jenis dan cara kerja peralatan transmisi gerak diidentifikasi. 1.2 Komponen-komponen utama peralatan transmisi gerak diidentifikasi. 1.3 Prosedur pemeriksaan peralatan transmisi gerak diidentifikasi. 1.4 Kondisi operasi peralatan transmisi gerak diidentifikasi. 1.5 Jenis-jenis ketidaknormalan pada peralatan transmisi gerak diidentifikasi. 1.6 Kegiatan ini dilaksanakan dengan merujuk pada prosedur K3.
2. Memastikan kondisi dan fungsi peralatan transmisi gerak	2.1 Kondisi operasi pada tiap-tiap peralatan transmisi gerak dibandingkan sesuai prosedur. 2.2 Gerakan yang dihasilkan dipastikan sesuai dengan fungsi gerak putar dan gerak lurus. 2.3 Kondisi ketidaknormalan peralatan transmisi gerak diidentifikasi. 2.4 Kondisi ketidaknormalan peralatan transmisi gerak dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi mencakup pada kegiatan menyiapkan pemeriksaan peralatan transmisi gerak dan memastikan kondisi dan fungsi peralatan transmisi gerak.

1.2 Peralatan transmisi gerak mencakup dan tidak terbatas pada *chain-sprocket*, *belt-pulley*, dan *cam-rolle*.

- 1.3 Komponen-komponen utama peralatan transmisi gerak mencakup dan tidak terbatas pada *chain, belt, shaft, clutch, coupling, bearing, cam, gear drive*, dan motor listrik.
 - 1.4 Prosedur mencakup dan tidak terbatas pada posisi dan *setting* kekencangan *belt/chain*, celah/*gap*, dan gerakan yang dihasilkan.
 - 1.5 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada kekencangan *belt/chain*, celah/*gap*, kecepatan putar (*round per minute*), dan posisi *shaft*.
 - 1.6 Jenis-jenis ketidaknormalan mencakup dan tidak terbatas pada celah, kekencangan, dan gerakan asimetris.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 RPM meter
 - 2.1.2 *Tension* meter
 - 2.1.3 Multimeter
 - 2.1.4 Kunci pas
 - 2.1.5 Peralatan mekanik
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Obeng
 - 2.2.2 Alat pelindung diri: masker, *safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan pemeriksaan peralatan transmisi gerak.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, rekomendasi pengalaman kerja (portofolio).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Elemen mesin
 - 3.1.2 *Maintenace* mesin
 - 3.1.3 Mekanika gerak
 - 3.1.4 Kesehatan dan Keselamatan Kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan gerakan yang dihasilkan sesuai dengan fungsi gerak putar dan gerak lurus

KODE UNIT : C.28MEK00.007.1

JUDUL UNIT : Melakukan Instalasi Peralatan Pneumatik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan instalasi peralatan pneumatik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan instalasi peralatan pneumatik	1.1 Simbol-simbol komponen pneumatik diidentifikasi. 1.2 Gambar rangkaian pneumatik diidentifikasi. 1.3 Posisi <i>inlet/outlet compressed air</i> peralatan pneumatik diidentifikasi. 1.4 Prosedur instalasi diidentifikasi. 1.5 Kegiatan ini dilaksanakan dengan merujuk pada prosedur K3.
2. Memastikan gerakan mekanik sesuai dengan kebutuhan proses	2.1 Peralatan pneumatik dipasang sesuai gambar rangkaian. 2.2 Gerakan yang dihasilkan dipastikan sesuai dengan fungsi gerak putar dan gerak lurus. 2.3 Tekanan udara di <i>setting</i> sesuai dengan parameter yang tercantum pada gambar rangkaian. 2.4 Gerakan mekanik yang dihasilkan diujicoba sesuai prosedur. 2.5 Kondisi ketidaknormalan gerakan mekanik diatur ulang sesuai dengan parameter yang tercantum pada gambar rangkaian. 2.6 Hasil instalasi dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup pada kegiatan menyiapkan instalasi peralatan pneumatik dan memastikan gerakan mekanik sesuai dengan kebutuhan proses.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Multimeter
 - 2.1.2 Peralatan mekanik (antara lain: kunci pas, kunci ring, kunci L)
 - 2.1.3 *Pressure gauge*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pelindung diri: masker, *safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan instalasi peralatan pneumatik.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Gambar teknik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca skema dasar diagram pneumatik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan gerakan mekanik yang dihasilkan

KODE UNIT : C.28MEK00.008.1

JUDUL UNIT : Melakukan Instalasi Peralatan Hidraulik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan instalasi peralatan hidraulik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan instalasi peralatan hidraulik	1.1 Simbol-simbol komponen hidraulik diidentifikasi. 1.2 Gambar rangkaian hidraulik diidentifikasi. 1.3 Posisi penempatan peralatan hidraulik diidentifikasi. 1.4 Prosedur instalasi diidentifikasi. 1.5 Kegiatan ini dilaksanakan dengan merujuk pada prosedur K3.
2. Memastikan gerakan mekanik sesuai dengan kebutuhan proses	2.1 Peralatan hidraulik dipasang sesuai gambar rangkaian. 2.2 Tekanan dan aliran fluida di <i>setting</i> sesuai dengan parameter yang tercantum pada gambar rangkaian. 2.3 Gerakan mekanik yang dihasilkan diujicoba sesuai prosedur. 2.4 Kondisi ketidaknormalan gerakan mekanik diatur ulang sesuai dengan parameter yang tercantum pada gambar rangkaian. 2.5 Hasil instalasi dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini mencakup pekerjaan instalasi peralatan hidraulik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Obeng

- 2.1.2 Kunci pas
- 2.1.3 *Flow* meter
- 2.1.4 Hidraulik
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Kain lap
 - 2.2.2 Masker
 - 2.2.3 *Safety shoes*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan instalasi peralatan hidraulik.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 C.28MEK00.008.1. : Melakukan pemeriksaan peralatan hidraulik
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Gambar teknik
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan gerakan mekanik yang dihasilkan

KODE UNIT : C.28MEK00.009.1

JUDUL UNIT : Melakukan Instalasi Peralatan Pompa

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan instalasi peralatan pompa.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan instalasi peralatan pompa	1.1 Simbol-simbol peralatan pompa diidentifikasi. 1.2 Gambar rangkaian peralatan pompa diidentifikasi. 1.3 Posisi <i>inlet</i> dan <i>outlet</i> pipa diidentifikasi 1.4 Prosedur instalasi diidentifikasi. 1.5 Kegiatan ini dilaksanakan dengan merujuk pada prosedur K3.
2. Memastikan perpindahan fluida sesuai dengan kebutuhan proses	2.1 Peralatan pompa dipasang sesuai gambar rangkaian. 2.2 Head dan debit/ <i>flowrate</i> dipastikan sesuai dengan parameter yang tercantum pada gambar rangkaian. 2.3 Gerakan mekanik yang dihasilkan diujicoba sesuai prosedur. 2.4 Kondisi ketidaknormalan gerakan mekanik diatur ulang sesuai dengan parameter yang tercantun pada gambar rangkaian. 2.5 Hasil instalasi dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan instalasi peralatan pompa.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Kunci pas

- 2.1.2 Obeng
- 2.1.3 Pompa
- 2.1.4 *Flow* meter
- 2.1.5 *Test pen*
- 2.1.6 Termometer *infra red*
- 2.1.7 *Vibrator* meter
- 2.1.8 Multimeter
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Kain lap
 - 2.2.2 APD (masker, *safety shoes*)

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan instalasi peralatan pompa.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.

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

2. Persyaratan kompetensi

2.1 Melakukan pemeriksaan peralatan pompa

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Gambar teknik

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengujicoba gerakan mekanik yang dihasilkan

KODE UNIT : C.28MEK01.010.1

JUDUL UNIT : Melakukan Instalasi Peralatan Transmisi Gerak

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan instalasi peralatan transmisi gerak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan instalasi peralatan transmisi gerak	1.1 Simbol-simbol peralatan transmisi gerak diidentifikasi. 1.2 Gambar rangkaian peralatan transmisi gerak diidentifikasi. 1.3 Posisi poros peralatan transmisi gerak diidentifikasi. 1.4 Prosedur instalasi diidentifikasi. 1.5 Kegiatan ini dilaksanakan dengan merujuk pada prosedur K3.
2. Memastikan gerakan mekanik sesuai dengan kebutuhan proses	2.1 Komponen-komponen peralatan transmisi gerak dipasang sesuai gambar kerja. 2.2 Kriteria teknis di- <i>setting</i> sesuai dengan parameter yang tercantum pada gambar kerja. 2.3 Gerakan mekanik yang dihasilkan diujicoba sesuai prosedur. 2.4 Kondisi ketidaknormalan gerakan mekanik diatur ulang sesuai dengan parameter yang tercantum pada gambar rangkaian. 2.5 Hasil instalasi dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua pekerjaan instalasi peralatan transmisi gerak.

1.2 Kriteria teknis mencakup dan tidak terbatas pada ketegangan *belt* dan rantai, *alignment* vertikal *horizontal gear* dan rantai.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Kunci pas
- 2.1.2 Kunci ring
- 2.1.3 Obeng
- 2.1.4 *Snap ring*
- 2.1.5 *Tracker*
- 2.1.6 *Waterpass*
- 2.1.7 *Vibrator meter*
- 2.1.8 *Laser alignment*
- 2.1.9 *Chain*
- 2.1.10 *Sprocket*
- 2.1.11 *Belt*
- 2.1.12 *Pulley*
- 2.1.13 *Cam*
- 2.1.14 *Roller*
- 2.1.15 Motor listrik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Kain lap
- 2.2.2 APD (Masker, *safety shoes*, sarung tangan kain)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan instalasi peralatan transmisi gerak.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Gambar teknik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melakukan pemeriksaan peralatan transmisi gerak

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengujicoba gerakan mekanik yang dihasilkan

KODE UNIT : C.28MEK02.001.1

JUDUL UNIT : Menggunakan Multimeter

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menggunakan multimeter.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggunaan multimeter	1.1 Dasar kelistrikan diidentifikasi. 1.2 Fungsi, fitur, kelengkapan dari multimeter diidentifikasi. 1.3 Komponen/peralatan listrik yang diukur diidentifikasi. 1.4 Prosedur penggunaan multimeter diidentifikasi. 1.5 Multimeter dipastikan berfungsi sesuai prosedur. 1.6 Kegiatan ini dilakukan dengan merujuk pada prosedur K3.
2. Mengukur tegangan, arus, dan/atau tahanan listrik	2.1 Pengukuran dilakukan pada setiap titik ukur komponen/peralatan listrik. 2.2 Polaritas komponen diidentifikasi. 2.3 Penentuan batas ukur diidentifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini kegiatan yang dibutuhkan dalam menggunakan multimeter.

1.2 Dasar kelistrikan mencakup dan tidak terbatas pada arus, tegangan, hambatan dan frekuensi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Multimeter analog

2.1.2 Multimeter digital

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menggunakan multimeter.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Satuan dari masing-masing besaran yang diukur
 - 3.1.2 *Manual book* multimeter dipahami
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menempatkan multimeter
 - 3.2.2 Membaca skala tampilan (multimeter analog)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan mengidentifikasi fungsi, fitur dan kelengkapan dari multimeter

5.2 Ketelitian dalam menentukan batas ukur

KODE UNIT : C.28MEK02.002.1

JUDUL UNIT : Menggunakan Oscilloscope

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menggunakan *oscilloscope*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggunaan <i>oscilloscope</i>	1.1 Dasar kelistrikan diidentifikasi. 1.2 Fungsi, fitur, kelengkapan dari <i>oscilloscope</i> diidentifikasi. 1.3 Komponen/peralatan listrik yang diukur diidentifikasi. 1.4 Prosedur penggunaan <i>oscilloscope</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Oscilloscope</i> dipastikan berfungsi sesuai prosedur.
2. Mengukur tegangan searah dan bolak-balik serta frekuensinya	2.1 Paramater pengoperasian <i>oscilloscope</i> di <i>setting</i> sesuai prosedur. 2.2 Titik pengukuran tegangan dan frekuensi pada setiap rangkaian diidentifikasi. 2.3 posisi dan ukuran gambar gelombang diidentifikasi. 2.4 Pelaksanaan kegiatan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi mencakup kegiatan yang dibutuhkan dalam menggunakan *oscilloscope*.
- 1.2 Dasar kelistrikan mencakup dan tidak terbatas pada arus, tegangan, hambatan dan frekuensi.
- 1.3 Paramater pengoperasian meliputi dan tidak terbatas pada DC *offset, volt per div, time per div*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Oscilloscope analog dan/ atau digital storage*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Signal generator*

2.2.2 *Frekuensi counter*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menggunakan *oscilloscope*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.

1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Menghitung frekuensi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menempatkan oscilloscope

3.2.2 Membaca skala tampilan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Tepat

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi posisi dan ukuran gambar gelombang

KODE UNIT : **C.28MEK02.003.1**

JUDUL UNIT : **Menggunakan *Thermometer Infrared***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menggunakan *thermometer infrared*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggunaan alat ukur temperatur <i>infrared</i>	1.1 Fungsi, fitur, kelengkapan dari <i>thermometer infrared</i> diidentifikasi. 1.2 Komponen/peralatan yang diukur diidentifikasi. 1.3 Prosedur penggunaan <i>thermometer infrared</i> diidentifikasi. 1.4 <i>Thermometer infrared</i> dipastikan berfungsi sesuai prosedur.
2. Mengukur temperatur komponen/peralatan mekatronika	2.1 Titik dan lokasi pengukuran temperatur pada setiap komponen/peralatan diidentifikasi. 2.2 <i>Re-setting</i> alat ukur (<i>thermometer infrared</i>) diidentifikasi. 2.3 Hasil pengukuran temperatur dibandingkan dengan standar. 2.4 Kegiatan pengukuran dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi mencakup semua kegiatan dalam menggunakan *thermometer infrared*.
- 1.2 *Thermometer infrared* adalah suatu alat ukur temperatur yang menggunakan sifat sinar infra merah.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Thermometer infrared*

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menggunakan *thermometer infrared*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.

1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 *Manual operation* dari *thermometer infrared*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membidik objek pengukuran

3.2.2 Membaca skala tampilan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Tepat

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam membandingkan hasil pengukuran temperatur dengan standar

KODE UNIT : C.28MEK02.004.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pembersihan Elektronik Mesin dan Peralatan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pembersihan elektronik mesin dan peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembersihan elektronik mesin dan peralatan	<ul style="list-style-type: none">1.1 Jenis, mekanisme, dan fungsi mesin dan/atau peralatan diidentifikasi.1.2 Dasar kelistrikan diidentifikasi.1.3 Jenis, spesifikasi dan fungsi elektronik pada mesin dan/atau peralatan diidentifikasi.1.4 Prosedur pembersihan setiap jenis elektronik diidentifikasi.1.5 Peralatan dan bahan pembersihan diidentifikasi.1.6 Tanda-tanda peringatan (<i>warning signs</i>) diidentifikasi.1.7 Jenis, fungsi dan cara kerja <i>Lock Out Take Out</i> (LOTO) dan gelang <i>antistatic</i> diidentifikasi.1.8 Formulir pembersihan/<i>check list</i> diidentifikasi dan disiapkan.1.9 Kegiatan ini dilakukan dengan merujuk pada prosedur K3.
2. Memastikan kondisi kebersihan elektronik dan peralatan sesuai prosedur	<ul style="list-style-type: none">2.1 Kondisi elektronik mesin dan peralatan diperiksa secara visual untuk memastikan kebersihannya.2.2 Ketidaknormalan kebersihan elektronik mesin dan peralatan diidentifikasi dan dilaporkan sesuai prosedur.2.3 Penyelesaian ketidaknormalan kebersihan elektronik mesin dan peralatan dilakukan sesuai prosedur.2.4 Pelaksanaan kegiatan pembersihan elektronik mesin dan peralatan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan dalam melakukan pembersihan elektronik mesin dan peralatan.
 - 1.2 Dasar kelistrikan mencakup dan tidak terbatas pada rangkaian elektronik yang mendukung sistem peralatan industri.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kuas sesuai dengan jenis dan fungsi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Cairan pembersih
 - 2.2.2 APD (masker, *goggles*)
 - 2.2.3 Gelang *antistatic*
 - 2.2.4 Kain lap

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pembersihan elektronik mesin dan peralatan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Fungsi kain dan cairan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Pemilihan jenis kain dan cairan pembersih
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Tepat
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi dan melaporkan ketidaknormalan kebersihan elektronik mesin dan peralatan dilakukan sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MEK02.005.1

JUDUL UNIT : Menggunakan Termometer *Thermal View Imager*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menggunakan termometer *thermal view imager*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggunaan penggunaan termometer <i>thermal view imager</i>	1.1 Dasar kelistrikan diidentifikasi. 1.2 Fungsi dan karakteristik komponen listrik dan mekanik diidentifikasi. 1.3 Rangkaian dasar kelistrikan dan gambar teknik mekanik diidentifikasi. 1.4 Lokasi peralatan listrik dan peralatan mekanik yang diukur temperaturnya diidentifikasi. 1.5 Fungsi, spesifikasi teknis dan prosedur penggunaan termometer <i>thermal view imager</i> diidentifikasi. 1.6 Kegiatan ini dilaksanakan dengan merujuk pada prosedur K3 listrik.
2. Melakukan identifikasi kondisi peralatan listrik	2.1 Hasil pengukuran temperatur dalam bentuk gambar <i>thermal</i> didokumentasikan sesuai prosedur. 2.2 Hasil setiap pengukuran temperatur dianalisis sesuai prosedur. 2.3 Rekomendasi hasil analisis dibuat sesuai prosedur

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam menggunakan termometer *thermal view imager*.

1.2 *Thermal view imager* adalah alat non kontak handal yang dapat memindai dan memvisualisasikan distribusi suhu permukaan seluruh mesin dan peralatan listrik dengan cepat dan akurat. Alat Ukur ini sangat banyak sekali manfaatnya diantaranya adalah dapat mendeteksi/mengetahui kebocoran pada pipa di dinding tembok yang tertanam.

- 1.3 Dasar kelistrikan mencakup tegangan, arus, daya dari peralatan ukur dan sistem yang diukur.
 - 1.4 Dianalisis hasil pengukuran menggunakan *thermal view imager* adalah membandingkan hasil pengukuran temperatur dengan temperatur standar operasi normal dari peralatan listrik dan peralatan mekanik yang diukur.
 - 1.5 Gambar teknik mekanik adalah diagram struktur dan komponen mesin yang statis maupun dinamis (*gear, bearing, dll*).
 - 1.6 Rekomendasi berisi kondisi peralatan listrik dan mekanik yang diukur dan tindakan yang harus dilakukan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Termometer *thermal view imager*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Komputer dan kabel data
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menggunakan termometer *thermal view imager*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 *Manual operation* dari *thermal view imager*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Memindahkan file data pengukuran dari termometer ke komputer

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menganalisis hasil setiap pengukuran temperatur

KODE UNIT : C.28MEK02.006.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Peralatan Berbasis *Programmable Logic Controller*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan berbasis *programmable logic controller*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan bantu	1.1 Dasar listrik dijelaskan. 1.2 Prinsip dasar <i>programmable logic controller</i> diidentifikasi. 1.3 Fungsi dan kondisi awal peralatan berbasis <i>programmable logic controller</i> diidentifikasi. 1.4 Pemeriksaan fisik peralatan bantu dilakukan. 1.5 Kondisi <i>emergency</i> dan <i>recovery</i> diidentifikasi sesuai prosedur. 1.6 Kegiatan dilakukan sesuai dengan prosedur K3.
2. Mengendalikan proses mesin	2.1 Elemen mesin yang dikendalikan oleh <i>programmable logic controller</i> diidentifikasi. 2.2 Kondisi operasi setiap elemen mesin yang dikendalikan <i>programmable logic controller</i> dipantau. 2.3 Tindakan <i>emergency</i> dan <i>recovery</i> dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan berbasis *programmable logic controller*.

1.2 Dasar listrik mencakup dan tidak terbatas pada arus, tegangan, hambatan dan frekuensi.

1.3 *Programmable Logic Controller* adalah sebuah rangkaian elektronik yang dapat mengerjakan berbagai fungsi-fungsi kontrol pada level-

level yang kompleks. PLC dapat diprogram, dikontrol, dan dioperasikan oleh operator yang tidak berpengalaman dalam mengoperasikan komputer.

- 1.4 Peralatan bantu adalah peralatan yang bersifat sekunder akan tetapi harus ada pada rangkaian contoh : *computer, programming device* dan *interfacing device*.
- 1.5 Kondisi *emergency* adalah kondisi dimana sistem tidak sesuai dengan prosedur serta memerlukan tindakan yang segera dilakukan dan membutuhkan *recovery*.
- 1.6 Kondisi *recovery* adalah kondisi dimana dilakukan pengembalian data sistem PLC dari kondisi rusak, dan atau gagal, dan atau *corrupt* serta tidak bisa diakses kepada kondisi awal yang normal.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Programmable logic cotroller*

2.1.2 *Programming console*

2.1.3 *Software programmable logic controller*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Komputer dan kabel data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan berbasis *programmable logic controller*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Logika dan algoritma
 - 3.1.2 Bahasa Pemrograman *programmable logic controller*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 *Install programmable logic controller*
 - 3.2.2 *Download-upload* hasil pemrograman

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan tindakan *emergency dan recovery* dilakukan

KODE UNIT : C.28MEK02.007.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pemeriksaan Elektronik Mesin untuk Setiap Jenis Proses

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pemeriksaan elektronik mesin untuk setiap jenis proses.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kegiatan inspeksi elektronik mesin untuk setiap jenis proses	<ul style="list-style-type: none">1.1 Dasar kelistrikan dan elektronik diidentifikasi.1.2 Alur dan fungsi jenis proses mesin diidentifikasi.1.3 Fungsi, mekanisme dan karakteristik komponen dan modul elektronik yang ada pada mesin diidentifikasi.1.4 Tanda-tanda peringatan (<i>warning signs</i>) diidentifikasi.1.5 Jenis, fungsi dan cara kerja <i>Lock Out Take Out (LOTO)</i> dan Gelang antistatic diidentifikasi sesuai prosedur.1.6 Jenis-jenis cacat pada komponen dan modul elektronik diidentifikasi.1.7 Formulir inspeksi diidentifikasi dan disiapkan.1.8 Kegiatan ini dilakukan dengan merujuk pada prosedur K3.
2. Memastikan kondisi komponen dan modul elektronik pada mesin berfungsi sesuai prosedur	<ul style="list-style-type: none">2.1 Fungsi komponen dan modul elektronik pada mesin diperiksa melalui <i>display Human Machine Interface</i>.2.2 Kondisi komponen dan modul elektronik diperiksa secara visual melalui indikator komponen elektronik dan atau secara visual kecacatannya.2.3 Fungsi komponen dan modul elektronik pada mesin diperiksa.2.4 Fungsi proses mesin diperiksa melalui kelancaran proses dan <i>visual quality (appearance)</i> dari produk.2.5 Ketidakhormalan komponen dan modul elektronik diidentifikasi dan dilaporkan sesuai prosedur.2.6 Penyelesaian ketidakhormalan dianalisis

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>dan diselesaikan sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Pelaksanaan kegiatan inspeksi dilaporkan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam melakukan pemeriksaan elektronik mesin untuk setiap jenis proses.
- 1.2 Inspeksi elektronik mencakup dan tidak terbatas pada memeriksa dan menyelesaikan ketidaknormalan.
- 1.3 *Visual quality (appearance)* adalah spesifikasi produk yang bisa diidentifikasi secara visual.
- 1.4 Ketidaknormalan yang bersifat minor adalah ketidaknormalan yang boleh diselesaikan oleh inspektur sesuai prosedur.
- 1.5 *Logout Tagout* adalah suatu prosedur untuk menjamin mesin/alat berbahaya secara tepat telah dimatikan dan tidak akan menyala kembali selama pekerjaan berbahaya ataupun pekerjaan perbaikan/perawatan sedang berlangsung sampai dengan pekerjaan tersebut telah selesai.
- 1.6 Gelang antistatik adalah alat yang digunakan untuk mencegah pengosongan elektrostatik (*electrostatic discharge/ESD*) dengan membumikan (*grounding*) seseorang yang sedang mengerjakan alat elektronika.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Formulir inspeksi
- 2.1.2 Peralatan ukur

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *By pass safety interlock* (peralatan untuk menonaktifkan *stop motion*)
- 2.2.2 LOTO

- 2.2.3 *Electrician and mechanical tools*
- 2.2.4 *Gelang antistatic*
- 2.2.5 *APD (safety gloves, goggle, safety shoes, masker, helmet, safety harness, earplug/ear protector)*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pemeriksaan elektronik mesin untuk setiap jenis proses.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

(Tidak ada.)

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan APAR

3.2.2 Menggunakan *safety harness*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memeriksa fungsi komponen dan modul elektronik pada mesin melalui *display human machine interface*

5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam memeriksa secara visual kondisi komponen dan modul elektronik melalui indikator komponen elektronik dan atau secara visual kecacatannya

5.3 Ketelitian dan kecermatan dalam memeriksa fungsi komponen dan modul elektronik pada mesin dengan menggunakan alat ukur

KODE UNIT : C.28MEK02.008.1

JUDUL UNIT : Membuat Rangkaian Analog, Rangkaian Digital Gerbang Logika serta Sistem Multivibrator dan Pembangkit Pulsa

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam membuat rangkaian digital gerbang logika.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan rangkaian	<ul style="list-style-type: none">1.1 Dasar kelistrikan diidentifikasi.1.2 Fungsi dan karakteristik komponen elektronik dan listrik diidentifikasi.1.3 Rangkaian dasar kelistrikan diidentifikasi.1.4 Alat ukur bentuk gelombang digunakan sesuai prosedur.1.5 Multimeter digunakan sesuai prosedur.1.6 <i>Soldering dan wiring</i> dilakukan sesuai prosedur.1.7 Gambar rangkaian (<i>circuit diagram</i>) diidentifikasi.1.8 Peralatan dan komponen diidentifikasi dan disiapkan.1.9 Kegiatan ini dilakukan dengan merujuk pada prosedur K3L.
2. Menyiapkan <i>Printed Circuit Board</i> (PCB)	<ul style="list-style-type: none">2.1 Jenis <i>Printed Circuit Board</i> yang digunakan diidentifikasi.2.2 Lubang pada <i>Printed Circuit Board</i> untuk kaki komponen dan <i>ground</i> dibuat.2.3 Konektivitas pada <i>Printed Circuit Board</i> jenis blok dipastikan sesuai <i>circuit diagram</i>.
3. Merangkai komponen elektronik pada <i>Printed Circuit Board</i>	<ul style="list-style-type: none">3.1. Komponen dipasang menurut jenis rangkaiannya sesuai prosedur.3.2. <i>Test point</i> dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk semua kegiatan membuat rangkaian analog, rangkaian digital gerbang logika serta merangkai sistem multi vibrator dan pembangkit pulsa.
 - 1.2 Alat ukur bentuk gelombang mencakup *oscilloscope* dan *scopemeter*.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Wire cutter*
 - 2.1.2 *Crimping tools*
 - 2.1.3 *Solder*
 - 2.1.4 Multimeter
 - 2.1.5 Gambar rangkaian (*circuit diagram*)
 - 2.1.6 *Tools*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Kabel, komponen elektronik dan *Printed Circuit Board*.
 - 2.2.2 Tenol/timah
 - 2.2.3 Alat bor
 - 2.2.4 Peralatan dan perlengkapan pembuatan *Printed Circuit Board* jenis blok
 - 2.2.5 Alat ukur bentuk gelombang
 - 2.2.6 APD (Masker, *goggles*)

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat rangkaian analog dan/atau rangkaian digital gerbang logika dan/atau sistem multivibrator & pembangkit pulsa.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Sistem bilangan
 - 3.1.2 Dasar-dasar elektronika
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat bor
 - 3.2.2 Menggunakan *tools*

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Cepat

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan pengujian rangkaian logika

KODE UNIT : C.28MEK02.009.1

JUDUL UNIT : Membuat Rangkaian Konversi *Digital To Analog* dan *Analog To Digital*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam membuat rangkaian konversi *digital to analog* dan *analog to digital*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan rangkaian konversi <i>digital to analog</i> dan <i>analog to digital</i>	<ul style="list-style-type: none">1.1 Dasar kelistrikan diidentifikasi.1.2 Fungsi dan karakteristik komponen elektronik dan listrik diidentifikasi.1.3 Rangkaian dasar kelistrikan diidentifikasi.1.4 Tipe dan macam-macam <i>analog to digital and digital to analog converter</i> diidentifikasi.1.5 Alat ukur bentuk gelombang digunakan sesuai prosedur.1.6 Multimeter digunakan sesuai prosedur.1.7 <i>Soldering</i> dan <i>wiring</i> dilakukan sesuai prosedur.1.8 Gambar rangkaian (<i>circuit diagram</i>) diidentifikasi.1.9 Peralatan dan bahan diidentifikasi dan disiapkan.1.10 Kegiatan ini dilakukan dengan merujuk pada prosedur K3L.
2. Menyiapkan <i>Printed Circuit Board</i> (PCB)	<ul style="list-style-type: none">2.1 <i>Printed Circuit Board</i> lubang atau blok dibuat sesuai prosedur.2.2 Komponen utama dan komponen pendukung diidentifikasi.2.3 Lubang pada <i>Printed Circuit Board</i> untuk kaki komponen dan <i>ground</i> dibuat.2.4 Konektivitas pada <i>Printed Circuit Board</i> (PCB) jenis blok dipastikan sesuai <i>circuit diagram</i>.
3. Merangkai komponen elektronik pada <i>Printed Circuit Board</i> (PCB)	<ul style="list-style-type: none">3.1. <i>Sequence</i> konversi besaran <i>digital to analog</i> atau <i>analog to digital</i> dipastikan sesuai prosedur.3.2. Tipe <i>integrated circuit</i> (IC) <i>analog to digital and digital to analog converter</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>dipilih.</p> <p>3.3. Rangkaian <i>analog to digital converter/digital to analog converter</i> dibuat berdasarkan <i>circuit diagram</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.4. <i>Test point</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan dibutuhkan dalam membuat rangkaian konversi *digital to analog and analog to digital*.
- 1.2 Tipe *integrated circuit* (IC) *analog to digital and digital to analog converter* meliputi tipe/jenis 4 bit, 8 bit, 16 bit.
- 1.3 *Sequence* konversi merupakan struktur kontrol algoritmik yang paling sederhana. Sederetan instruksi primitif dan atau aksi yang dilaksanakan (dieksekusi oleh komputer) berdasarkan urutan penulisannya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Wire cutter*
- 2.1.2 *Crimping tools*
- 2.1.3 *Solder*
- 2.1.4 Multimeter
- 2.1.5 Gambar rangkaian (*Circuit diagram*)
- 2.1.6 *Tools*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Kabel, komponen elektronik dan *printed circuit board* (PCB)
- 2.2.2 Tenol/timah
- 2.2.3 Alat bor
- 2.2.4 Peralatan dan perlengkapan pembuatan *printed circuit board* (PCB) jenis blok
- 2.2.5 Alat ukur bentuk gelombang
- 2.2.6 APD (masker, *goggles*)

2.2.7 Bahan (IC TTL, resistor, OPamp, *mini switch*, kapasitor, kristal, ADC, DAC)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat rangkaian konversi *digital to analog and analog to digital*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.

1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Rangkaian skeunsial

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan alat *solder* dan *desoldering*

3.2.2 Menggunakan *tools*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Cepat

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan *test point* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MEK02.010.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Adjustment* (Penyetelan) Peralatan Elektronik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan penyetelan peralatan elektronik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kegiatan penyetelan/ <i>adjustment</i> pada peralatan elektronik	<ul style="list-style-type: none">1.1 Pengetahuan dasar tentang kelistrikan dan elektronik diidentifikasi.1.2 Jenis, tipe, spesifikasi dan fungsi komponen/peralatan elektronik diidentifikasi.1.3 Kriteria kondisi komponen/peralatan elektronik diidentifikasi sesuai prosedur.1.4 Menu atau fitur pada <i>human machine interface</i> (HMI) untuk penyetelan peralatan elektronik pada <i>display</i> diidentifikasi.1.5 Jenis-jenis ketidaknormalan pada peralatan elektronik diidentifikasi sesuai prosedur.1.6 Jenis/kondisi peralatan elektronik yang di <i>adjustment</i> dalam kondisi berjalan atau berhenti diidentifikasi.1.7 <i>Prosedur adjustment</i> diidentifikasi.1.8 Formulir <i>adjustment</i> disiapkan sesuai peralatan yang akan digunakan.1.9 Kegiatan ini dilakukan dengan merujuk pada prosedur K3.
2. Menyesuaikan fungsi komponen/peralatan elektronik sesuai prosedur	<ul style="list-style-type: none">2.1 Fungsi komponen elektronika diperiksa melalui display <i>human machine interface</i>.2.2 Kondisi peralatan elektronik diperiksa secara visual.2.3 Fungsi komponen/peralatan elektronik diatur ulang dengan menggunakan <i>tools</i> dan alat ukur.2.4 Fungsi proses peralatan elektronika diperiksa melalui kelancaran proses dan <i>visual quality (appearance)</i> dari kualitas produk.2.5 Penyelesaian ketidaknormalan/penyetelan ulang dilakukan sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	prosedur. 2.6 Ketidaknormalan peralatan elektronik dilaporkan sesuai prosedur. 2.7 Laporan yang sudah dibuat didokumentasikan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam melakukan penyetelan peralatan elektronik.
- 1.2 Kualitas produk yang bisa ditentukan berdasarkan pengamatan visual.
- 1.3 Proses *adjustment* menyesuaikan secara manual (*adjust mechanical zero*) pada setelan setelan ke posisi standar.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Formulir penyetelan ulang
- 2.1.2 Peralatan ukur dan *tools*
- 2.1.3 *Safety tools*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *By pass safety interlock* (peralatan untuk menonaktifkan *stop motion*)
- 2.2.2 LOTO
- 2.2.3 *Tools*
- 2.2.4 Gelang *antistatic*
- 2.2.5 APD (*safety gloves, goggle, safety shoes, masker, helmet, safety harness, earplug/ear protector*)
- 2.2.6 *Manual book* peralatan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan penyetelan peralatan elektronik.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Simbol-simbol *safety*
 - 3.1.2 Pengetahuan elektronik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan APAR
 - 3.2.2 Menggunakan APD dan *safety tools*
 - 3.2.3 Menggunakan peralatan ukur dan *tools*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memeriksa fungsi peralatan elektronik pada mesin visual
- 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam memeriksa kondisi peralatan elektronik menggunakan peralatan ukur untuk mengetahui kecacatannya

KODE UNIT : C.28MEK02.011.1

JUDUL UNIT : Melakukan Penggantian Komponen/Elemen/Modul Elektronik Mesin dan Peralatan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian komponen/elemen/modul elektronik mesin dan peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kegiatan penggantian komponen/elemen/modul elektronik mesin dan peralatan	<ul style="list-style-type: none">1.1 Pengetahuan dasar tentang kelistrikan diidentifikasi.1.2 Jenis, tipe, spesifikasi dan fungsi komponen/peralatan elektronik diidentifikasi.1.3 Kriteria kondisi komponen/peralatan elektronik diidentifikasi.1.4 Peralatan ukur dan <i>tools</i> untuk penggantian disiapkan.1.5 Peralatan <i>safety tools</i> untuk penggantian diidentifikasi dan disiapkan.1.6 Fungsi dan karakteristik komponen/elemen/modul elektronik mesin dan peralatan yang ada diidentifikasi.1.7 Jenis, fungsi dan cara kerja <i>lock out take out</i> (LOTO) dan gelang <i>antistatic</i> diidentifikasi.1.8 Jenis komponen/elemen/modul elektronik mesin dan peralatan dalam kondisi berjalan atau berhenti diidentifikasi.1.9 Prosedur penggantian diidentifikasi.1.10 Formulir/<i>check list</i> penggantian diidentifikasi dan disiapkan.1.11 Kegiatan ini dilakukan dengan merujuk pada prosedur K3.
2. Memastikan beroperasinya modul elektronik/elemen/komponen dan peralatan sesuai	<ul style="list-style-type: none">2.1 Komponen/elemen/modul elektronik mesin dan peralatan diukur untuk memastikan fungsi dan karakteristiknya.2.2 Komponen/elemen/modul elektronik yang tidak sesuai diganti sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
prosedur	2.3 Kondisi komponen/elemen/modul elektronik mesin dan peralatan diperiksa secara visual untuk memastikan keadaannya. 2.4 <i>Running test</i> dijalankan sesuai prosedur. 2.5 Pelaksanaan kegiatan dilaporkan sesuai prosedur. 2.6 Laporan yang sudah dibuat didokumentasikan.
3. Memastikan beroperasinya modul elektronik/elemen/komponen dan peralatan sesuai prosedur	3.1 Kondisi komponen/elemen/modul elektronik mesin dan peralatan diperiksa secara visual untuk memastikan keadaannya. 3.2 <i>Running test</i> dijalankan sesuai prosedur. 3.3 Pelaksanaan kegiatan dilaporkan sesuai prosedur. 3.4 Laporan yang sudah dibuat didokumentasikan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian komponen/elemen/modul elektronik mesin dan peralatan.
- 1.2 Komponen/elemen/modul elektronik mesin dan peralatan mencakup dan tidak terbatas pada *modul filter, inverter/variable speed drive, sensor, trigger/pemicu*, pembagi arus (konverter tegangan ke arus), pembagi tegangan (konverter arus ke tegangan).
- 1.3 Laporan penggantian termasuk formulir/*check list, log book*.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Solder*
- 2.1.2 *Attractor*
- 2.1.3 Komponen/elemen/modul
- 2.1.4 Timah
- 2.1.5 Alat ukur (multimeter)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Obeng
- 2.2.2 Tang
- 2.2.3 Pinset
- 2.2.4 APD
- 2.2.5 Gelang *antistatic*
- 2.2.6 LOTO
- 2.2.7 *Manual book*
- 2.2.8 *Data sheet*

3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada.)

4. Norma dan standar

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

5. Aspek Kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memeriksa fungsi peralatan elektronik pada mesin secara visual
- 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam memeriksa kondisi peralatan elektronik menggunakan peralatan ukur
- 5.3 Ketelitian, ketepatan dan kecermatan dalam menggunakan *tools* untuk melakukan penggantian

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan penggantian komponen/elemen/modul elektronik mesin dan peralatan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.

- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Dasar tentang kelistrikan
 - 3.1.2 Dasar tentang komponen elektronika
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pemadam api ringan
 - 3.2.2 Menggunakan APD dan *safety tools*
 - 3.2.3 Menggunakan peralatan ukur dan *tools*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam pemeriksaan komponen/elemen/modul elektronik mesin dan peralatan secara visual untuk memastikan keadaannya

KODE UNIT : C.28MEK03.001.1

JUDUL UNIT : Membuat Program *Programmable Logic Controller*/Mikrokontroler Berdasarkan Mekanisme Proses Peralatan/Mesin

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam membuat program *programmable logic controller*/mikrokontroler hingga proses *download* program dari *computer* ke *programmable logic controller*/mikrokontroler berdasarkan mekanisme proses peralatan/mesin.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemrograman	<p>1.1 Tahapan proses untuk pemrograman diidentifikasi.</p> <p>1.2 <i>Wiring diagram input/output</i> yang sesuai dengan tahapan proses untuk pemrograman diidentifikasi.</p> <p>1.3 Jenis dan tipe <i>programmable logic controller/microcontroller</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Prosedur <i>flowcharting</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Jenis-jenis bahasa pemrograman <i>programmable logic controller/microcontroller</i> diidentifikasi dan digunakan.</p> <p>1.6 Jenis-jenis <i>software</i> pendukung <i>programmable logic controller/microcontroller</i> diidentifikasi dan digunakan sesuai dengan jenis dan tipe <i>programmable logic controller</i> yang tersedia.</p>
2. Menyusun pengendalian proses yang terstruktur	<p>2.1 Jumlah <i>input/output</i> dihitung dan ditentukan jenisnya berdasarkan <i>wiring diagram input/output</i>.</p> <p>2.2 <i>Flowchart</i> disesuaikan dengan tahapan proses yang dikendalikan.</p> <p>2.3 <i>Addressing</i> (Pengalamatan) <i>input/output</i> dipastikan sesuai pada <i>input</i> atau <i>output</i> berdasarkan <i>wiring diagram input/output</i>.</p> <p>2.4 Program <i>programmable logic controller</i> dibuat berdasarkan jenis mekanisme</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>proses peralatan/mesin.</p> <p>2.5 Hasil pemrograman <i>programmable logic controller/microcontroller</i> diunduh dari komputer ke <i>programmable logic controller/microcontroller</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Hasil pemrograman pada <i>programmable logic controller/microcontroller</i> dipastikan berfungsi sesuai tahapan proses.</p> <p>2.7 Hasil pemrograman didokumentasikan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup dan tidak terbatas pada semua kegiatan yang dibutuhkan dalam membuat program *programmable logic controller/microcontroller* berdasarkan mekanisme proses peralatan/mesin.
- 1.2 Jenis-jenis bahasa pemrograman *Programmable logic controller* mencakup dan tidak terbatas pada *ladder diagram, function block diagram, structure text, instruction list*.
- 1.3 Jenis-jenis bahasa pemrograman *microcontroller* mencakup dan tidak terbatas pada bahasa *assembler, basic, C, C++*.
- 1.4 Jenis-jenis *software* pendukung *programmable logic controller* mencakup dan tidak terbatas pada *Syswin, Simatic Step 7, Codesys, Mile Soft*.
- 1.5 Jenis-jenis *software* pendukung *microcontroller* mencakup dan tidak terbatas pada *Basic Compiler AVR, Code Vision AVR, Khazama AVR, Arduino Software (IDE)*.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Komputer dengan spesifikasi minimal sesuai *software* yang digunakan
- 2.1.2 Aplikasi pendukung *programmable logic controller*
- 2.1.3 *programmable logic controller*
- 2.1.4 *Adapter*

- 2.1.5 Tahapan proses
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Modul *input-output*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat program *programmable logic controller/microcontroller* berdasarkan mekanisme proses peralatan/mesin.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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. Logika dan algoritma
 - 3.1.2. Sistem bilangan heksadesimal
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1. Menggunakan komputer
 - 3.2.2. Menggunakan *console* pemrograman

3.2.3. Membuat rangkaian *analog*, rangkaian *digital* gerbang logika serta merangkai sistem multi *vibrator* dan pembangkit pulsa

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tepat

5. Aspek kritis

5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam *runing test* pemrograman pada *programmable logic controller/microcontroller* dipastikan berfungsi sesuai tahapan proses

5.2. Ketelitian dan kecermatan penanganan *error* pada hasil pemrograman

KODE UNIT : C.28MEK03.002.1

JUDUL UNIT : Merangkai Komponen Peralatan Mikrokontroler

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam membuat rangkaian peralatan mikrokontroler.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan rangkaian mikrokontroler	<p>1.1 Pengetahuan dasar tentang elektronika diidentifikasi.</p> <p>1.2 Fungsi, sekuen proses, dan beban proses dari mikrokontroler diidentifikasi.</p> <p>1.3 Komponen-komponen elektronika mikrokontroler jenis dan spesifikasi teknisnya diidentifikasi dan disiapkan.</p> <p>1.4 Kesesuaian antara beban proses dengan spesifikasi teknis komponen elektronika diidentifikasi.</p> <p>1.5 Jenis-jenis <i>circuit</i> diagram mikrokontroler diidentifikasi.</p> <p>1.6 Prosedur penggambaran <i>circuit</i> diagram mikrokontroler pada <i>printed circuit board</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Jenis-jenis ketidaknormalan hasil <i>printed circuit board</i> diidentifikasi.</p>
2. Merangkai komponen elektronik	<p>2.1 Komponen-komponen elektronika mikrokontroler dipastikan berfungsi.</p> <p>2.2 Hasil gambar <i>circuit</i> pada <i>printed circuit board</i> dipastikan tersambung sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Komponen-komponen elektronika mikrokontroler dipasang sesuai <i>circuit diagram</i>.</p> <p>2.4 Hasil <i>soldering</i> pada rangkaian mikrokontroler dipastikan tidak terjadi <i>short</i>.</p> <p>2.5 Laporan hasil <i>soldering</i> dibuat sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam membuat merangkai peralatan mikrokontroler.

- 1.2 Dasar elektronika mencakup dan tidak terbatas pada fungsi dan spesifikasi teknis komponen-komponen elektronika, simbol-simbol komponen elektronika, rangkaian *analog* dan *digital*.
- 1.3 Spesifikasi teknis komponen elektronika mencakup jenis dan kapasitas komponen elektronik.
- 1.4 Pencetakan *printed circuit board* meliputi pencetakan manual dengan pelarut atau menggunakan printer.
- 1.5 Prosedur penggambaran circuit diagram mencakup dengan cara manual dan/atau menggunakan *software* aplikasi tertentu.
- 1.6 Pemeriksaan ketersambungan sesuai prosedur secara visual tanpa alat, menggunakan kaca pembesar, menggunakan multimeter.
- 1.7 Pemastian tidak terjadi *short* dilakukan secara visual tanpa alat, menggunakan kaca pembesar dan/atau menggunakan multimeter.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Modul mikrokontroler
- 2.1.2 Bahasa pemrograman mikrokontroler
- 2.1.3 USB/*serial* kabel
- 2.1.4 *Solder*
- 2.1.5 Timah
- 2.1.6 Multimeter
- 2.1.7 Larutan FeCl
- 2.1.8 Kaca pembesar

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Modul *input-output*
- 2.2.2 Tang potong

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat merangkai peralatan mikrokontroler.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Logika dan algoritma
 - 3.1.2 Sistem bilangan heksadesimal
 - 3.1.3 Elektronika dasar
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *solder*
 - 3.2.2 Menggunakan multimeter

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan hasil *soldering* pada rangkaian mikrokontroler

KODE UNIT : C.28MEK03.003.1

JUDUL UNIT : Membuat *Networking* Antar *Programmable Logic Controller*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam mendesain dan mengaplikasikan *networking* antar *programmable logic controller*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perencanaan <i>networking</i> antar <i>programmable logic controller</i>	<ul style="list-style-type: none">1.1 Pengetahuan dasar tentang <i>programmable logic controller</i> diidentifikasi.1.2 Fungsi dan karakteristik komponen <i>programmable logic controller</i> diidentifikasi.1.3 Rangkaian dasar <i>programmable logic controller</i> diidentifikasi.1.4 Pengetahuan dasar tentang elektronika diidentifikasi.1.5 Fungsi dan karakteristik komponen elektronik/listrik diidentifikasi.1.6 Rangkaian dasar kelistrikan diidentifikasi.1.7 Jenis dan tipe <i>programmable logic controller</i> diidentifikasi.1.8 Dasar topologi <i>networking</i> diidentifikasi.1.9 Dasar pengalamatan <i>networking</i> diidentifikasi.1.10 Jenis dan tipe kabel komunikasi diidentifikasi.1.11 Jenis <i>adapter</i> komunikasi diidentifikasi.1.12 Jenis-jenis <i>software</i> perancangan disain <i>networking</i> disiapkan.
2. Mengkomunikasikan antar <i>programmable logic controller</i>	<ul style="list-style-type: none">2.1 Hasil desain <i>networking</i> dipastikan topologi, pengalamatan, <i>adapter</i> dan <i>software</i> sesuai dengan fungsi sistem yang dibangun.2.2 <i>Networking</i> antar <i>programmable logic controller</i> diinstal berdasarkan desain <i>networking</i>.2.3 Sistem komunikasi antar <i>programmable logic controller</i> dipastikan berfungsi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.4 <i>Error</i> pada hasil <i>networking</i> antar <i>programmable logic controller</i> diidentifikasi dan dianalisis.</p> <p>2.5 Hasil <i>networking</i> dipastikan berfungsi sesuai fungsi sistem.</p> <p>2.6 Desain dan aplikasi <i>networking</i> antar <i>programmable logic controller</i> didokumentasikan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam mendesain dan mengaplikasikan *networking* antar *programmable logic controller*.
- 1.2 Sistem komunikasi adalah tatacara hubungan antar *programmable logic controller* dengan berbagai merek, jenis, dan tipe.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Komputer
- 2.1.2 *Programmable logic controller*
- 2.1.3 *Software* aplikasi pembuat *networking*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Adapter*
- 2.2.2 Kabel komunikasi

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mendesain dan mengaplikasikan *networking* antar *programmable logic controller*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Dasar-dasar *programmable logic controller*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membuat skema rancangan *networking*
 - 3.2.2 Membuat Rangkaian Analog, Rangkaian Digital Gerbang Logika Serta Merangkai Sistem Multi Vibrator dan Pembangkit Pulsa
 - 3.2.3 Membuat Program *Programmable Logic Controller* Berdasarkan Mekanisme Proses Peralatan/Mesin

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan penanganan *error* pada hasil pemrograman

KODE UNIT : C.28MEK03.04.1

JUDUL UNIT : Membuat Program *Human Machine Interface*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam membuat program *human machine interface* berdasarkan kriteria dan parameter *programmable logic controller*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemrograman <i>human machine interface</i>	<ul style="list-style-type: none">1.1 Sekuen <i>programmable logic controller</i> sesuai tahapan proses pada mesin/peralatan diidentifikasi.1.2 <i>Port</i> komunikasi, kabel dan konektor komunikasi, serta <i>adapter human machine interface</i> dengan <i>programmable logic controller</i> diidentifikasi.1.3 Jenis dan tipe <i>human machine interface</i> diidentifikasi.1.4 Prosedur <i>flowcharting</i> diidentifikasi.1.5 Jenis-jenis <i>software</i> aplikasi <i>human machine interface</i> disiapkan.
2. Menyusun menu <i>human machine interface</i> berdasarkan sekuen <i>programmable logic controller</i>	<ul style="list-style-type: none">2.1 Sekuen <i>programmable logic controller</i> yang perlu dibuatkan menu pada <i>human machine interface</i> dipilih.2.2 <i>Addressing</i> (pengalamatan) <i>input/output</i> dipastikan sesuai dengan <i>input</i> dan <i>output</i> sekuen <i>programmable logic controller</i>.2.3 <i>Icon/tampilan</i> setiap menu pada <i>human machine interface</i> dibuat sesuai prosedur.2.4 Hasil pemrograman <i>human machine interface</i> di-download dari komputer ke <i>human machine interface</i> sesuai prosedur.2.5 <i>Error</i> pada hasil pemrograman <i>human machine interface</i> dianalisis.2.6 Hasil pemrograman pada <i>human machine interface</i> dipastikan berfungsi sesuai sekuen <i>programmable logic controller</i>.2.7 Standard operasional prosedur (SOP) <i>human machine interface</i> yang dibuat

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sesuai pemrograman HMI. 2.8 Hasil kegiatan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam membuat program *human machine interface* berdasarkan kriteria dan parameter *programmable logic controller*.
- 1.2 Menu adalah kriteria dan parameter yang dtampilkan oleh *human machine interface*.
- 1.3 Sekuen yang dimaksud adalah sensitivitas dari *human machine interface* dalam merespon *input*.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Modul *human machine interface*
- 2.1.2 Kabel komunikasi
- 2.1.3 Komputer
- 2.1.4 *Software human machine interface*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Programmable logic controller*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat program *human machine interface* berdasarkan kriteria dan parameter *programmable logic controller*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Pemrograman *programmable logic controller*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan komputer untuk pemrograman *human machine interface*
 - 3.2.2 Membuat program *programmable logic controller/microcontroller* berdasarkan mekanisme proses peralatan/mesin

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan fungsi hasil pemrograman pada *human machine interface* dipastikan sesuai dengan sekuen *programmable logic controller*

KODE UNIT : **C.28MEK03.005.1**

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan *Distributed Control System***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam mengoperasikan *distributed control system*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian <i>distributed control system</i>	1.1 Fungsi, mekanisme kerja, kriteria dan parameter dari mesin/peralatan disiapkan. 1.2 Prosedur <i>input</i> parameter setiap kriteria pada <i>distributed control system</i> diidentifikasi. 1.3 Format <i>worksheet</i> diidentifikasi. 1.4 Prosedur pengoperasian <i>distributed control system</i> diidentifikasi.
2. Melakukan pengoperasian <i>distributed control system</i>	2.1 Seluruh komponen <i>distributed control system</i> dipastikan berfungsi. 2.2 <i>Distributed control system</i> dioperasikan sesuai prosedur. 2.3 Nilai parameter setiap kriteria pada <i>display</i> dipastikan sesuai dengan nilai parameter pada <i>worksheet</i> . 2.4 Ketidaknormalan proses (parameter) dilaporkan sesuai prosedur. 2.5 Laporan yang sudah dibuat didokumentasikan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam mengoperasikan *distributed control system*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Distributed control system*

2.1.2 *Sensor*

2.1.3 *Aktuator*

2.1.4 Parameter standar proses

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (masker, *goggles*)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan *distributed control system*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.

1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Dasar sistem pengendalian proses produksi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Ketepatan dalam mengoperasikan proses

3.2.2 Mengoperasikan APAR

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan memastikan parameter setiap kriteria pada *display* sesuai dengan nilai parameter pada *worksheet/standar*

KODE UNIT : C.28MEK03.006.1

JUDUL UNIT : Melakukan Supervisi Pekerjaan Mekatronika

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan supervisi pekerjaan mekatronika.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan pemeriksaan pekerjaan mekatronika	1.1 Sumber daya yang ada diidentifikasi. 1.2 <i>Job</i> deskripsi kepala regu dan atau operator mekanik dan elektrik diidentifikasi sesuai prosedur. 1.3 Rangkaian proses diidentifikasi sesuai prosedur. 1.4 Efisiensi dan utilisasi mesin diidentifikasi sesuai prosedur. 1.5 Prosedur pemeriksaan diidentifikasi.
2. Melaksanakan pemeriksaan pekerjaan mekatronika	2.1 Komponen sistem mekatronik diperiksa sesuai standar untuk menentukan kelayakan operasi. 2.2 Kinerja kepala regu/operator dinilai sesuai prosedur. 2.3 Penyimpangan terhadap kerja peralatan utama dan pendukung sistem diset (<i>tunning up</i>) untuk mendapatkan kualitas <i>performance</i> sistem yang optimal. 2.4 Data efisiensi dan utilisasi mesin dianalisis sesuai prosedur. 2.5 Program pencegahan dan rencana perbaikan dibuat sesuai prosedur. 2.6 Laporan pemeriksaan dibuat dan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam melakukan supervisi pekerjaan mekatronika.
- 1.2 Sumber daya yang dimaksud adalah SDM dan non SDM.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Struktur organisasi
 - 2.1.2 Daftar kehadiran
 - 2.1.3 *Manual book*
 - 2.1.4 *Checksheet* laporan kerja
 - 2.1.5 APD
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Komputer
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan supervisi.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Manajemen *supervisory*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Merencanakan dan melaksanakan manajemen dan teknik supervisi

3.2.2 Mampu berkomunikasi dalam bahasa inggris tulisan dan lisan

3.2.3 Menganalisis dampak lingkungan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam 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 Kecermatan dalam menganalisa data parameter sistem hasil pengujian sebagai dasar pengambilan keputusan untuk mendapatkan kualitas kinerja sistem yang optimal

KODE UNIT : C.28MEK03.007.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengaturan Penempatan Tenaga Kerja

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pengaturan penempatan tenaga kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengaturan penempatan tenaga kerja	1.1 Beban kerja unit/departemen/bagian diidentifikasi sesuai dengan tanggung jawab pekerjaan. 1.2 Rencana pendelegasian tugas diidentifikasi. 1.3 <i>Personal Job description</i> diidentifikasi.
2. Melakukan penempatan tenaga kerja sesuai dengan beban kerja	2.1 Pendelegasian tugas dilakukan sesuai dengan <i>personal job description</i> dan beban kerja. 2.2 Penempatan tenaga kerja sesuai dengan beban kerja pada bagiannya. 2.3 Kegiatan pengaturan penempatan tenaga kerja dilaporkan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variable

1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam melakukan pengaturan penempatan tenaga kerja.

1.2 Beban kerja adalah beban kerja yang meliputi bagian mekatronika.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Struktur organisasi

2.1.2 *Job description*

2.1.3 Laporan *breakdown* mesin

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Surat perintah kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pengaturan penempatan tenaga kerja.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.

1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 *Flow process* dari sistem kerja perusahaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Merencanakan dan melaksanakan manajemen

3.2.2 Mampu berkomunikasi dalam bahasa Inggris tulisan dan lisan

3.2.3 Manajemen waktu

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menempatkan tenaga kerja sesuai dengan *job description*
- 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam menempatkan tenaga kerja sesuai dengan beban kerja

KODE UNIT : C.28MEK03.008.1

JUDUL UNIT : Membuat Prosedur Kerja

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam membuat prosedur kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan prosedur kerja	1.1 Diagram alir proses diidentifikasi. 1.2 Sistem manajemen mutu ditentukan. 1.3 Rencana kegiatan dibuat sesuai prosedur kerja. 1.4 Area kerja, bahan, peralatan, dan <i>software</i> pendukung disiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan prosedur kerja.
2. Merancang diagram alir pekerjaan	2.1 Kebutuhan <i>input-output</i> , dan proses diidentifikasi berdasar jumlah dan jenis data sesuai prosedur standar. 2.2 Metode standar perancangan diagram alir kerja dipilih sesuai prosedur standar. 2.3 Setiap unit proses diterjemahkan ke dalam bentuk diagram aktivitas sistem (<i>activity diagram</i>) lengkap dengan parameternya. 2.4 Diagram alir kerja dirancang sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil rancangan prosedur kerja	3.1 Dokumen hasil rancangan diagram alir kerja dibuat dan diserahkan kepada atasan untuk dijustifikasi. 3.2 Dokumen hasil rancangan diagram alir kerja didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam membuat prosedur kerja.

1.2 *Input - output* adalah proses yang terjadi dalam sistem mekatronika dengan segala hasilnya.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Manual book software* bantu perancangan diagram alur program kerja
 - 2.1.2 *Software* bantu perancangan diagram alur program kerja
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Dokumen rancangan sistem industri
 - 2.2.2 Dokumen lain yang diperlukan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat prosedur kerja.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 *Business process*
 - 3.1.2 SOP (*Standard Operating Procedure*)

- 3.1 Keterampilan
 - 3.1.1 Merencanakan dan melaksanakan manajemen
 - 3.1.2 Mampu berkomunikasi dalam bahasa Inggris secara tulisan dan lisan
 - 3.1.3 Kemampuan manajemen waktu

- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat

- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian mengidentifikasi kebutuhan *input-output*, dan proses berdasar jumlah dan jenis data sesuai kebutuhan sistem melalui koordinasi dengan bagian yang terkait sesuai prosedur kerja
 - 5.2 Kecermatan menterjemahkan setiap unit proses ke dalam bentuk diagram aktivitas sistem (*activity diagram*) lengkap dengan parameternya

KODE UNIT : C.28MEK03.009.1

JUDUL UNIT : Melakukan Analisis Kerusakan Peralatan Mekanika

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data kerusakan peralatan mekanika.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis kerusakan mekanika	1.1 Data-data kondisi standar peralatan mekanika diidentifikasi sesuai dengan buku petunjuk. 1.2 Data-data kondisi tidaknormalan peralatan mekanika diidentifikasi. 1.3 Metode analisis kerusakan diidentifikasi.
2. Menemukan penyebab kerusakan	2.1 Data-data tidaknormalan dibandingkan dengan data kondisi standar. 2.2 Data hasil perbandingan kondisi tidaknormalan diklasifikasikan. 2.3 Hasil klasifikasi tidaknormalan ditelusuri penyebabnya. 2.4 Rekomendasi tindakan pencegahan dan atau perbaikan/penggantian/penyetelan ditetapkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data kerusakan peralatan mekanika.
- 1.2 Kondisi standar mencakup dan tidak terbatas pada usia pemakaian, beban, material, *parameter setting*.
- 1.3 Data-data mencakup dan tidak terbatas pada data *check sheet* dan *data logging*.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Data *breakdown* mesin
 - 2.1.2 Kartu/riwayat/*log* kerusakan mesin
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Komputer
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan analisis data kerusakan peralatan mekatronika.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 SOP (*Standard Operating Procedure*)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Pengolahan dan analisis data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengklasifikasikan data hasil perbandingan kondisi ketidaknormalan

5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam menelusuri penyebab ketidaknormalan

KODE UNIT : C.28MEK03.010.1

JUDUL UNIT : Menyusun Rencana Kerja Pemeliharaan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan menyusun rencana kerja pemeliharaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penyusunan rencana kerja pemeliharaan	1.1 Kartu riwayat pemakaian peralatan diidentifikasi. 1.2 Kartu riwayat perbaikan dan penggantian diidentifikasi. 1.3 Periode waktu perawatan dan perbaikan peralatan diidentifikasi. 1.4 Material atau <i>spare part</i> yang dibutuhkan diidentifikasi.
2. Menjamin kehandalan peralatan mekatronika	2.1 Jadwal pemeliharaan disusun berdasarkan <i>manual book</i> dan pemakaian peralatan. 2.2 Pemeliharaan dipastikan sesuai jadwal untuk menjamin kelancaran proses kerja peralatan mekatronika. 2.3 Rencana kerja ditinjau ulang berdasarkan waktu produksi dan <i>break down</i> .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan menyusun rencana kerja pemeliharaan.

1.2 Kartu riwayat termasuk *log book*, *log sheet*, *data login*/elektronik log.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Daftar peralatan

2.1.2 *Manual book* peralatan

2.1.3 Daftar *spare part*

- 2.1.4 Kartu riwayat perbaikan/penggantian
- 2.1.5 Kartu riwayat pemakaian
- 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan menyusun rencana kerja pemeliharaan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Manajemen perawatan
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menyusun jadwal pemeliharaan berdasarkan *manual book* dan pemakaian peralatan

KODE UNIT : C.28MEK03.011.1

JUDUL UNIT : Menyusun Rencana Kebutuhan Alat, Bahan, dan Consumable

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan menyusun rencana kebutuhan alat, bahan, dan *consumable*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penyusunan rencana kebutuhan alat, bahan dan <i>consumable</i>	1.1 Spesifikasi dan data teknis alat dan bahan diidentifikasi. 1.2 Jumlah alat, bahan dan <i>consumable</i> diidentifikasi. 1.3 Riwayat perbaikan, rencana penggantian dan rencana pemeliharaan diidentifikasi.
2. Menjamin tersedianya stok alat dan bahan	2.1 <i>Master list part</i> disusun sesuai prosedur. 2.2 <i>Critical spare part list</i> disusun sesuai prosedur. 2.3 Frekuensi pemakaian ditentukan berdasarkan riwayat perbaikan dan penggantian. 2.4 <i>Minimum stock list</i> alat, bahan dan <i>consumable</i> ditetapkan jumlahnya berdasarkan riwayat perbaikan dan penggantian. 2.5 Klasifikasi/pengelompokkan alat dan bahan dilakukan sesuai prosedur. 2.6 Persyaratan ruangan penyimpanan alat dan bahan dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Bahan mencakup dan tidak terbatas pada material, komponen, *spare part*, dan elemen.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Spesifikasi dan data teknis peralatan

2.1.2 Kartu riwayat perbaikan/penggantian

- 2.1.3 Kapasitas dan kondisi ruang penyimpanan
- 2.1.4 Kartu riwayat pemakaian peralatan
- 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan menyusun rencana kebutuhan alat, bahan, dan *consumable*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Manajemen perawatan
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan ketersediaan jumlah alat, bahan dan *consumable*

KODE UNIT : C.28MEK03.012.1

JUDUL UNIT : Menyusun Rencana Kebutuhan Tenaga Kerja

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan menyusun rencana kebutuhan tenaga kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penyusunan rencana kebutuhan tenaga kerja	1.1 Volume pekerjaan tenaga kerja diidentifikasi. 1.2 Penempatan tenaga kerja diidentifikasi. 1.3 Jumlah tenaga kerja dan existing diidentifikasi. 1.4 Jabatan tenaga kerja diidentifikasi.
2. Menyediakan tenaga kerja sesuai kebutuhan	2.1 Kesesuaian penempatan kerja dan <i>on the job training</i> dianalisis. 2.2 Keperluan akan kompetensi tenaga kerja diidentifikasi. 2.3 Proses seleksi/rotasi/mutasi ditetapkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan menyusun rencana kebutuhan tenaga kerja.

1.2 Volume pekerjaan adalah beban kerja di bagian mekatronika.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Daftar tenaga kerja

2.1.2 Daftar jabatan

2.1.3 Matriks kompetensi

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan menyusun rencana kebutuhan tenaga kerja.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Manajemen sumber daya manusia
 - 3.1.2 Dasar manajerial perusahaan
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menganalisis penempatan kerja dan *on the job training*
- 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam mengidentifikasi kompetensi tenaga kerja

KODE UNIT : C.28MEK03.013.1

JUDUL UNIT : Melakukan Evaluasi Pekerjaan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan evaluasi pekerjaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kegiatan evaluasi	1.1 Data tenaga kerja dan jabatannya diidentifikasi. 1.2 Target kinerja diidentifikasi. 1.3 Kendala/hambatan kerja diidentifikasi. 1.4 Lembar evaluasi kinerja diidentifikasi.
2. Meningkatkan produktivitas tenaga kerja	2.1 Target produksi perusahaan ditetapkan. 2.2 Produktivitas tenaga kerja ditetapkan sesuai target. 2.3 Waktu penyelesaian pekerjaan ditetapkan. 2.4 Rekomendasi evaluasi pekerjaan ditetapkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup semua kegiatan yang dibutuhkan dalam melakukan evaluasi pekerjaan.
- 1.2 Target produksi adalah target secara keseluruhan perusahaan yang didukung oleh bagian mekatronika.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Lembar evaluasi kinerja
- 2.1.2 Data tenaga kerja dan jabatannya
- 2.1.3 Data target kinerja

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan evaluasi pekerjaan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.

1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 Manajemen sumber daya manusia

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan tingkat produktivitas tenaga kerja

BAB III
PENUTUP

Dengan ditetapkannya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan yang Tidak Dapat Diklasifikasikan di Tempat Lain Bidang Teknik Mekatronika 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