



**MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA**

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN

REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 109 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 (YTDL) BIDANG INDUSTRI LOGAM MESIN

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 (YTDL) Bidang Industri Logam Mesin;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan yang Tidak Dapat Diklasifikasikan di Tempat Lain (YTDL) Bidang Industri Logam Mesin telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada tanggal 23 Desember 2016 di Jakarta;
- c. bahwa sesuai dengan Surat Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri Nomor 0846/SJ-IND.7/5/2017 tanggal 30 Mei 2017 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 (YTDL)
Bidang Industri Logam Mesin;

- 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 (YTDL) Bidang Industri Logam Mesin, 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 : Dengan ditetapkannya Keputusan Menteri ini, maka Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor KEP.240/MEN/X/2004 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Logam Mesin dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.
- KEENAM : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta

pada tanggal 25 Mei 2018

MENTERI KETENAGAKERJAAN

REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI

Keterangan :

- * = Fungsi dasar yang disusun uraian unit kompetensinya
- ** = Fungsi Dasar yang mengacu pada Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 113 Tahun 2016 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan Yang Tidak Diklasifikasikan di Tempat Lain (YTDL) Bidang Industri Logam
- *** = Fungsi Dasar yang mengacu pada Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 91 Tahun 2016 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Barang Logam, Bukan Mesin dan Peralatannya, Bidang COATING

B. Daftar Unit Kompetensi

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1.	C.28LOG03.001.2	Merakit Secara Umum
2.	C.28LOG03.002.2	Merakit Secara Presisi
3.	C.28LOG03.003.2	Merakit Pelat dan Lembaran
4.	C.28LOG03.004.2	Menyetel Pos Perakitan
5.	C.28LOG03.005.2	Menyetel Jalur Proses Bertahap Berkelanjutan
6.	C.28LOG04.001.2	Mengoperasikan Tanur Peleburan
7.	C.28LOG04.002.2	Melakukan Pengecoran Tanpa Tekanan (<i>Gravity Die Casting</i>)
8.	C.28LOG04.003.2	Mengoperasikan Mesin Pengecoran Bertekanan (<i>Pressure Die Casting</i>)
9.	C.28LOG04.004.2	Mencampur Pasir Untuk Cetakan Logam
10.	C.28LOG04.005.2	Membuat Cetakan dan Inti Secara Manual
11.	C.28LOG04.006.2	Mengoperasikan Mesin Cetak dan Inti
12.	C.28LOG04.007.2	Menuang Cairan Logam
13.	C.28LOG04.008.2	Membersihkan Logam Cor/Tempa
14.	C.28LOG04.009.2	Menguji Coran/Tempa
15.	C.28LOG04.010.2	Membuat Pola dari Kayu
16.	C.28LOG04.011.2	Membuat Pola dari Resin
17.	C.28LOG04.012.2	Merakit Pola pada Pelat Pola

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
18.	C.28LOG04.013.2	Membuat Pola dari Polistiren
19.	C.28LOG04.014.2	Membuat Pola untuk Produksi
20.	C.28LOG04.015.2	Membuat Cetakan Vakum
21.	C.28LOG04.016.2	Membuat Model Presisi
22.	C.28LOG04.017.2	Mengoperasikan Mesin Kerja untuk Kayu
23.	C.28LOG04.018.2	Memasang Bahan Tahan Api
24.	C.28LOG05.001.2	Menyolder/Membongkar Hasil Solder secara Manual Komponen Listrik/Elektronika
25.	C.28LOG05.002.2	Menyolder/Membongkar Hasil Solder dengan Tingkat Keandalan yang Tinggi
26.	C.28LOG05.003.2	Menyolder Lunak (<i>Soft Soldering</i>)
27.	C.28LOG05.004.2	Memotong dengan Menggunakan Peralatan Mekanik
28.	C.28LOG05.005.2	Menyolder dengan Kuningan dan/atau Perak
29.	C.28LOG05.006.2	Melakukan Pemanasan dan Pemotongan Panas Secara Manual (<i>gouging</i>)
30.	C.28LOG05.007.2	Melakukan Pemotongan Panas, Pengaluran, dan Pembentukan secara Manual Tingkat Lanjut
31.	C.28LOG05.008.2	Melakukan Pemotongan Panas Secara Otomatis
32.	C.28LOG05.009.2	Menerapkan Teknik-teknik Pabrikasi, Pembentukan dan Pelengkungan
33.	C.28LOG05.010.2	Merakit Komponen Pabrikasi
34.	C.28LOG05.011.2	Memperbaiki Hasil Pabrikasi
35.	C.28LOG05.012.2	Membuat Bukaan/Bentangan Geometri Benda Silinder/Persegi Panjang/Kerucut/Konis
36.	C.28LOG05.013.2	Membuat Bukaan/Bentangan Geometri-Benda Transisi
37.	C.28LOG06.001.2	Menempa secara Manual
38.	C.28LOG06.002.2	Menempa menggunakan Mesin
39.	C.28LOG06.003.2	Melakukan Perlakuan Panas
40.	C.28LOG06.004.2	Menguji Produk Akhir pada Proses Perlakuan Panas
41.	C.28LOG06.005.2	Menempa menggunakan Metoda <i>Drop</i> dan <i>Upset</i>
42.	C.28LOG06.006.2	Memperbaiki Pegas
43.	C.28LOG06.007.2	Melakukan Proses Pemanasan untuk <i>Quenching</i> , <i>Tempering</i> dan <i>Annealing</i>
44.	C.28LOG07.001.2	Memelihara Mesin dan Peralatan

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
45.	C.28LOG07.002.2	Mengoperasikan Mesin Skrap/ <i>Planner/ Slotter</i> Presisi
46.	C.28LOG07.003.2	Mengeset Mesin Manual
47.	C.28LOG07.004.2	Mengoperasikan Mesin Mekanik Umum
48.	C.28LOG07.005.2	Membubut Dasar
49.	C.28LOG07.006.2	Mengefrais Dasar
50.	C.28LOG07.007.2	Menggerinda Dasar
51.	C.28LOG07.008.2	Mengoperasikan Mesin Jig Boring Presisi
52.	C.28LOG07.009.2	Mengoperasikan Mesin Gerinda Alat Potong dan Pisau Freis (<i>Tool and Cutter</i>)
53.	C.28LOG07.010.2	Mengoperasikan Mesin Frais Kompleks
54.	C.28LOG07.011.2	Menggerinda Kompleks
55.	C.28LOG07.012.2	Mengoperasikan Mesin Horizontal dan/atau <i>Vertical Boring</i>
56.	C.28LOG07.013.2	Mengoperasikan <i>Electro Discharge Machine (EDM)</i>
57.	C.28LOG07.014.2	Menyetel Mesin NC/CNC
58.	C.28LOG06.015.2	Menyetel dan Menyunting Program pada Mesin NC/CNC
59.	C.28LOG07.016.2	Memprogram Mesin NC/CNC Tingkat Dasar
60.	C.28LOG07.017.2	Memprogram Mesin NC/CNC <i>Machining Centre</i>
61.	C.28LOG07.018.2	Memprogram Mesin NC/CNC <i>Machining Center Multi Spindle</i> dan/atau <i>Multi Axis</i>
62.	C.28LOG07.019.2	Membubut Kompleks
63.	C.28LOG07.020.2	Memprogram Mesin <i>CNC Wire Cut</i>
64.	C.28LOG07.021.2	Memprogram dan Mempersiapkan <i>CNC Manufacturing Cell</i>
65.	C.28LOG07.022.2	Mengoperasikan dan Memantau Mesin/ Proses Tingkat Dasar
66.	C.28LOG07.023.2	Mengoperasikan dan Memantau Mesin/Proses Tingkat Lanjut
67.	C.28LOG07.024.2	Memproses Bahan Plastik
68.	C.28LOG07.025.2	Melakukan Pekerjaan Press
69.	C.28LOG07.026.2	Mengoperasikan Mesin NC/CNC
70.	C.28LOG07.027.2	Mengasah/memelihara pahat/alat potong
71.	C.28LOG07.028.2	Mengoperasikan Mesin Bubut <i>Spinning Metal</i> Tingkat Dasar

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
72.	C.28LOG07.029.2	Mengoperasikan Mesin <i>Bubut Spinning Metal</i> Tingkat Lanjut
73.	C.28LOG07.030.2	Menggunakan Mesin Perbengkelan untuk Operasi Dasar
74.	C.28LOG07.031.2	Mengoperasikan dan Mengamati Ketel Uap (<i>boiler</i>)
77.	C.28LOG08.001.2	Melakukan Bongkar Pasang Kawat (<i>wire</i>) <i>Jig</i> dan <i>Rommel/ Barrel</i>
78.	C.28LOG08.002.2	Melakukan <i>Pre Treatment</i> pada Proses Pelapisan Permukaan
79.	C.28LOG08.003.2	Melakukan Pelapisan Permukaan/ <i>Electroplating</i>
80.	C.28LOG08.004.2	Menyelesaikan Pekerjaan menggunakan Metoda Deposisi Basah, Kering, dan Uap
81.	C.28LOG08.005.2	Melakukan Pelapisan Khusus dengan Metoda Elektrolitik
82.	C.28LOG08.006.2	Melakukan Pelapisan Terang/ <i>Clear</i> dan/atau berwarna dan/atau Pembentukan Lapisan Anoda pada Aluminium
83.	C.28LOG08.007.2	Mengoperasikan dan Mengontrol Pengolahan Limbah dari Proses Penyelesaian Akhir Permukaan
84.	C.28LOG08.008.2	Menguras Larutan Dasar
85.	C.28LOG08.009.2	Menyelesaikan/Memoles Material secara Manual
86.	C.28LOG08.010.2	Melakukan Persiapan Permukaan secara Kimia dengan Pelarut dan/atau secara Mekanik
87.	C.28LOG08.011.2	Mempersiapkan Permukaan dengan Proses Sembur/ <i>Abrasive Blasting</i> Tingkat Dasar
88.	C.28LOG08.012.2	Mempersiapkan Permukaan dengan Proses Sembur/ <i>Abrasive Blasting</i> Tingkat Lanjut
89.	C.28LOG08.013.2	Melakukan Pelapisan Pelindung Tingkat Dasar
90.	C.28LOG08.014.2	Melakukan Pelapisan Pelindung Tingkat Lanjut
91.	C.28LOG08.015.2	Mengontrol Produk Sampingan, Material dan Emisi Proses Sembur
92.	C.28LOG08.016.2	Melakukan Pelapisan Produk Enjinering dengan <i>Electroplating</i>
93.	C.28LOG08.017.2	Melakukan Pelapisan Pelindung dengan <i>Electroplating</i>
94.	C.28LOG08.018.2	Melakukan Pelapisan Dekoratif dengan <i>Electroplating</i>

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
95.	C.28LOG09.001.2	Menggambar Sketsa
96.	C.28LOG09.002.2	Membaca Gambar Teknik
97.	C.28LOG09.003.2	Menyiapkan Gambar Teknik
98.	C.28LOG09.004.2	Merancang Gambar Teknik Rinci Tingkat Dasar
99.	C.28LOG09.005.2	Merancang Gambar Teknik Rinci Tingkat Lanjut
100.	C.28LOG09.006.2	Menggambar Mekanik Rinci
101.	C.28LOG09.007.2	Menggambar 2D dengan Sistem CAD
102.	C.28LOG09.008.2	Membuat Model 3D dengan Sistem CAD
103.	C.28LOG09.009.2	Menerapkan Konsep Rancangan Teknik
104.	C.28LOG10.001.2	Membangun Struktur Konstruksi Mekanik
105.	C.28LOG10.002.2	Menyambung Jaringan Kabel Listrik
106.	C.28LOG10.003.2	Memasukkan Parameter Operasional pada <i>Programmable Controller</i>
107.	C.28LOG10.004.2	Melakukan Commissioning Program pada <i>Programmable Controller</i>
108.	C.28LOG10.005.2	Memasang Mesin
109.	C.28LOG10.006.2	Memodifikasi Sistem Kontrol
110.	C.28LOG10.007.2	Melakukan Prosedur <i>Commissioning</i> Peralatan
111.	C.28LOG10.008.2	Memasang Mesin Pendingin dan AC serta Perlengkapannya
112.	C.28LOG10.009.2	Memasang Pipa Kerja dan Pipa Kerja Rakitan
113.	C.28LOG10.010.2	Menyambung Kabel Khusus
114.	C.28LOG11.001.2	Melakukan Bongkar Pasang Perancah dan Peralatannya
115.	C.28LOG11.002.2	Melakukan Bongkar Pasang Perancah dan Peralatannya Tingkat Kompleks
116.	C.28LOG11.003.2	Mengkoordinasikan Kegiatan Bongkar Pasang Perancah
117.	C.28LOG11.004.2	Memandu Penderekan
118.	C.28LOG11.005.2	Menangani Material secara Manual
119.	C.28LOG11.006.2	Mengoperasikan Peralatan Pemindah Muatan Bergerak
120.	C.28LOG11.007.2	Mengoperasikan Peralatan Pemindah Muatan Tetap/Bergerak
121.	C.28LOG11.008.2	Mengoperasikan Peralatan Pemindah Muatan Tingkat Lanjut

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
122.	C.28LOG11.009.2	Menangani/Memindahkan Cairan/Gas dalam Jumlah Besar
123.	C.28LOG11.010.2	Menyimpan Perkakas
124.	C.28LOG11.011.2	Membeli Material
125.	C.28LOG11.012.2	Memesan Material
126.	C.28LOG11.013.2	Melakukan Proses Penerimaan di Gudang
127.	C.28LOG11.014.2	Melakukan Proses Pengiriman di Gudang
128.	C.28LOG11.015.2	Mengelola Persediaan
129.	C.28LOG11.016.2	Memelihara Sistem Penerimaan dan/atau Pengiriman Persediaan Gudang
130.	C.28LOG11.017.2	Mengorganisasikan <i>Stock Opname</i>
131.	C.28LOG12.001.2	Menggunakan Alat Ukur Pembanding dan/atau Alat Ukur Dasar
132.	C.28LOG12.002.2	Mengukur Listrik/elektronik
133.	C.28LOG12.003.2	Melakukan Pengukuran Mekanik Presisi
134.	C.28LOG12.004.2	Mengukur Listrik/elektronik Presisi
135.	C.28LOG12.005.2	Mengkalibrasi Alat Ukur
136.	C.28LOG12.006.2	Memberi Tanda Batas (<i>Mark Off/ Out</i>)
137.	C.28LOG12.007.2	Memberi Tanda pada Berbagai Bentuk Struktur Pabrikasi
138.	C.28LOG12.008.2	Mengukur Dengan Menggunakan Alat Ukur
139.	C.28LOG14.001.2	Menjadwalkan Pengantaran Material
140.	C.28LOG14.002.2	Merencanakan Produksi
141.	C.28LOG14.003.2	Menjadwalkan Produksi
142.	C.28LOG15.001.2	Melakukan Pemeriksaan Produk
143.	C.28LOG15.002.2	Menerapkan Prosedur Mutu
144.	C.28LOG15.003.2	Menginterpretasi Mutu dan Pedoman Mutu
145.	C.28LOG15.004.2	Menggunakan Proses Perbaikan dalam Kegiatan Tim
146.	C.28LOG18.001.2	Menggunakan Perkakas Tangan
147.	C.28LOG18.002.2	Menggunakan Perkakas Bertenaga Motor
148.	C.28LOG18.003.2	Menggunakan Perkakas untuk Pekerjaan Presisi
149.	C.28LOG18.004.2	Meng-overhaul Sistem/Peralatan Mekanik
150.	C.28LOG18.005.2	Memelihara/Merawat Bantalan (<i>Bearing</i>)
151.	C.28LOG18.006.2	Memperbaiki Sistem Mekanik/Komponen

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
		Permesinan (<i>engineering component</i>)
152.	C.28LOG18.007.2	Memperbaiki Sistem transmisi
153.	C.28LOG18.008.2	Menyetimbangkan Peralatan (<i>balancing</i>)
154.	C.28LOG18.009.2	Melakukan Pelevelan (<i>Levelling</i>)/ Penyebarisan (<i>Alignment</i>) Mekanik dan Komponen Permesinan
155.	C.28LOG18.010.2	Memonitor Kondisi Peralatan
156.	C.28LOG18.011.2	Menghentikan/Mengisolasi Mesin/Peralatan
157.	C.28LOG18.012.2	Mengganti Seal Mekanik (<i>Mechanical Seal</i>)
158.	C.28LOG18.013.2	Melakukan Pekerjaan pada <i>Gland Packing</i>
159.	C.28LOG18.014.2	Menganalisis Hasil Pemonitoran Kondisi Pabrik dan Peralatan
160.	C.28LOG18.015.2	Memodifikasi Sistem Mekanik dan Peralatan
161.	C.28LOG18.016.2	Melakukan Bongkar-pasang Sistem Mekanik/Komponen Permesinan
162.	C.28LOG18.017.2	Memelihara Komponen Sistem Pneumatik
163.	C.28LOG18.018.2	Memelihara Sistem Pneumatik
164.	C.28LOG18.019.2	Memelihara Komponen Sistem Hidrolik
165.	C.28LOG18.020.2	Memelihara Sistem Hidrolik
166.	C.28LOG18.021.2	Memperbaiki Kesalahan pada Peralatan/Komponen Listrik AC/DC sampai dengan 240V
167.	C.28LOG18.022.2	Memperbaiki Kesalahan pada Rangkaian Listrik Dasar
168.	C.28LOG18.023.2	Memperbaiki Kesalahan pada Rangkaian Listrik yang Kompleks
169.	C.28LOG18.024.2	Memodifikasi Rangkaian Listrik Kompleks dan Sistemnya
170.	C.28LOG18.025.2	Mengisi Sistem Pendingin
171.	C.28LOG18.026.2	Memelihara Peralatan Refrigerasi dan Pendingin Ruangan (AC) Lokal
172.	C.28LOG18.027.2	Memelihara Sistem AC Sentral
173.	C.28LOG18.028.2	Memelihara Sistem AC Sentral Ukuran Besar
174.	C.28LOG18.029.2	Memelihara Komponen dan Sistem Pendingin Industri
175.	C.28LOG18.030.2	Memelihara Sistem Pendingin <i>Multi Stage</i> , <i>Cascade</i> dan Sistem Pendingin Industri dengan Temperatur Sangat Rendah

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
176.	C.28LOG18.031.2	Memelihara Sistem Pengaturan Suhu Udara Ruangan / AC Komersial
177.	C.28LOG18.032.2	Memelihara Pendingin Terintegrasi/AC Sentral Ukuran Besar untuk Industri
178.	C.28LOG18.033.2	Melakukan Pemeliharaan Preventif Sistem Mekanik
179.	C.28LOG18.034.2	Memelihara Sistem Elektro Pneumatik
180.	C.28LOG18.035.2	Memelihara Sistem Elektro Hidrolik
181.	C.28LOG18.036.2	Memelihara Sistem Kontrol PLC Aplikasi Pneumatik
182.	C.28LOG18.037.2	Memelihara Sistem Kontrol PLC Aplikasi Hidrolik
183.	C.28LOG18.038.2	Memodifikasi Operasi Sistem Pneumatik
184.	C.28LOG18.039.2	Memodifikasi Operasi Sistem Hidrolik
185.	C.28LOG18.040.2	Memodifikasi Sistem Kontrol pada Sistem Pneumatik
186.	C.28LOG18.041.2	Memodifikasi Sistem Kontrol pada Sistem Hidrolik
187.	C.28LOG19.001.2	Membuat <i>Dies</i>
188.	C.28LOG19.002.2	Memelihara <i>Dies/Mould</i>
189.	C.28LOG20.001.2	Menangani Bahan Kimia dan Bahan Industri
190.	C.28LOG20.002.2	Melakukan Pekerjaan dengan Logam dan Gelas Cair
191.	C.28LOG20.003.2	Menerapkan Prinsip-prinsip K3 di Tempat Kerja
192.	C.28LOG20.004.2	Menerapkan Sistem Kualitas
193.	C.28LOG20.005.2	Melaksanakan Pekerjaan Sebagai Anggota Tim untuk Melakukan Kegiatan Pembuatan (<i>manufacturing</i>), Rekayasa (<i>engineering</i>) atau Kegiatan yang Sejenis
194.	C.28LOG20.006.2	Melakukan Perhitungan Matematis
195.	C.28LOG20.007.2	Melakukan Interaksi dengan Teknologi Komputer
196.	C.28LOG20.008.2	Melaksanakan Pekerjaan Dalam Tim Kerja yang Diatur Secara Mandiri atau Otonom
197.	C.28LOG20.009.2	Melakukan Negosiasi
198.	C.28LOG20.010.2	Meningkatkan Layanan Pelanggan

KODE UNIT : C.28LOG20.003.2

JUDUL UNIT : Menerapkan Prinsip-prinsip K3 di Tempat Kerja

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menerapkan prinsip-prinsip K3 di lingkungan kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengikuti praktek-praktek kerja yang aman	<p>1.1 Kerja dilaksanakan dengan aman sesuai dengan prosedur operasi standar.</p> <p>1.2 Kegiatan rumah tangga perusahaan dilakukan sesuai dengan prosedur perasi standar.</p> <p>1.3 Tanggung jawab dan tugas-tugas karyawan didemostrasikan dalam kegiatan sehari-hari.</p> <p>1.4 Perlengkapan pelindung diri dan alat-alat keselamatan digunakan sesuai prosedur operasi standar.</p> <p>1.5 Perlengkapanpelindung diri dan alat-alat keselamatan disimpan sesuai prosedur operasi standar.</p> <p>1.6 Tanda-tanda/symbol diikuti sesuai instruksi.</p> <p>1.7 Pedoman dan kesehatan kerja dilaksanakan sesuai prosedur operasi standar.</p> <p>1.8 Perlengkapan darurat diidentifikasi.</p>
2. Melaporkan bahaya-bahaya di tempat kerja	<p>2.1 Bahaya-bahaya di tempat kerja selama waktu kerja dikenali.</p> <p>2.2 Bahaya-bahaya di tempat kerja dilaporkan kepada orang yang tepat sesuai prosedur operasi standar.</p>
3. Mengikuti prosedur keadaan darurat	<p>3.1 Cara-cara menghubungi personil yang tepat dan layanan darurat jika terjadi kecelakaan didemonstrasikan.</p> <p>3.2 Prosedur kondisi darurat dan evakuasi (pengungsian) dimengerti.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.3 Prosedur kondisi darurat dan evakuasi disemonstrasikan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengikuti praktek-praktek kerja yang aman, melaporkan bahaya-bahaya di tempat kerja, mengikuti prosedur keadaan darurat.
- 1.2 Unit ini menerapkan praktek-praktek kerja yang aman seperti yang diterapkan di semua tempat kerja logam dan teknik (rekayasa). Kompetensi-kompetensi yang didemonstrasikan dihubungkan dengan kinerja dan penggunaan keahlian-keahlian khusus.
- 1.3 Prosedur-prosedur darurat dapat meliputi isolasi sistem darurat, listrik, mekanik, pneumatik dan tim darurat serta perlengkapan air bila perlu.
- 1.4 Unit ini dan standar-standar ini tidak mencakup keahlian-keahlian tim darurat seperti pemadam kebakaran, petugas P3K dan sebagainya.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peralatan penunjang penerapan K3 di tempat kerja

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perlengkapan penunjang penerapan K3 di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan Standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.1.2 Prosedur yang berkaitan dengan unit ini

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian
 - 1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.
 - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.
2. Persyaratan Kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan.
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Praktek-praktek kerja yang aman yang berhubungan dengan semua tugas yang sedang dilakukan di tempat

- kerja
- 3.1.2 Kebijakan perusahaan yang berhubungan dengan semua kegiatan di tempat kerja
- 3.1.3 Alasan-alasan untuk kerumah-tangga yang baik di tempat kerja
- 3.1.4 Tanggung jawab dan kewajiban karyawan
- 3.1.5 Alasan-alasan untuk menggunakan perlengkapan pelindung diri
- 3.1.6 Tanda-tanda dan simbol K3
- 3.1.7 Penerapan tanda-tanda dan simbol K3 pada kegiatann kerja K3
- 3.1.8 Bahaya-bahaya yang mungkin ditemui di tempat kerja
- 3.1.9 Prosedur-prosedur untuk melaporkan bahaya-bahaya
- 3.1.10 Prosedur untuk menghubungi personil yang tepat dan layanan darurat
- 3.1.11 Praktek kerja yang aman serta sesuai prosedur
- 3.1.12 Alasan-alasan untuk menyeleksi jenis perlengkapan tertentu
- 3.1.13 Alasan-alasan perusahaan untuk membuat prosedur evakuasi standar
- 3.2 Keterampilan yang diperlukan
 - 3.2.1 Melaksanakan praktek-praktek kerja yang aman
 - 3.2.2 Melaksanakan kegiatan di tempat kerja sesuai dengan tanggung jawab dan tugas-tugas, tidak membahayakan orang lain, mengikuti prosedur untuk menangani zat-zat yang berbahaya dan sebagainya
 - 3.2.3 Melakukan pekerjaan sesuai dengan informasi yang diberikan oleh tanda-tanda dan simbol keselamatan
 - 3.2.4 Menggunakan perlengkapan darurat
 - 3.2.5 Menunjukkan lokasi perlengkapan darurat
 - 3.2.6 Mengenali jenis perlengkapan darurat

3.2.7 Melaporkan bahaya-bahaya di tempat kerja yang ditemui dalam kegiatan sehari-hari

3.2.8 Mendemonstrasikan evakuasi kondisi darurat dan

3.2.9 Menjaga kebersihan dan keamanan tempat kerja

3.2.10 Menyeleksi perlengkapan dan alat-alat keselamatan

4. Sikap kerja yang diperlukan.

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

5. Aspek Kritis

5.1 Kedisiplinan dalam menggunakan perlengkapan pelindung diri dan alat-alat keselamatan sesuai prosedur operasi standar

5.2 Kecermatan dalam mengenali bahaya-bahaya di tempat kerja selama waktu kerja

KODE UNIT : C.28LOG15.002.2

JUDUL UNIT : Menerapkan Prosedur Mutu

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan tanggung jawab pada kualitas pekerjaan sendiri	1.1 Konsep dukungan produk atau pelayanan untuk memenuhi persyaratan pelanggan (internal dan eksternal) dilakukan. 1.2 Tanggung jawab dilaksanakan pada kualitas pekerjaan sendiri.
2. Menerapkan standar prosedur kualitas di tempat kerja pada pekerjaan sendiri	2.1 Prosedur sistem kualitas diikuti. 2.2 Kesesuaian dengan spesifikasi dipastikan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan tanggung jawab pada kualitas pekerjaan sendiri, menerapkan standar prosedur kualitas di tempat kerja pada pekerjaan sendiri.
- 1.2 Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, ketrampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menerapkan prosedur kualitas yang ditetapkan pada pekerjaan karyawan sendiri dalam pabrik, permesinan atau lingkungan yang setara.
- 1.3 Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan penting untuk mendukung seluruh unit pada sektor logam & mesin.
- 1.4 Diterapkan pada pekerjaan individu sendiri termasuk konsep pemenuhan kebutuhan pelanggan untuk mencapai hasil yang sesuai dengan tujuannya.

- 1.5 Mengikuti prosedur kualitas sesuai spesifikasi dan persyaratan.
- 1.6 Kualitas bisa mencakup konsistensi pemenuhan persyaratan pelanggan.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Komputer

2.1.2 *Printer*

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur yang berkaitan dengan unit ini

4.2.2 Standar yang berkaitan dengan unit ini

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.

1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.

- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimpangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.
2. Persyaratan Kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep kualitas dan keuntungannya menggunakan spesifikasi dan prosedur operasi standar
 - 3.1.2 Prosedur kualitas yang diterapkan pada pekerjaan sendiri
 - 3.1.3 Cara-cara dan prosedur kerja aman
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengidentifikasi dan mengkomunikasikan contoh ketidaksesuaian terhadap spesifikasi pekerjaan
 - 3.2.2 Mengikuti prosedur kualitas termasuk instruksi kerja
 - 3.2.3 Menyesuaikan dengan spesifikasi produk dan proses
 - 3.2.4 Memeriksa dan mengklarifikasi informasi terkait tugas
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
5. Aspek Kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam memastikan kesesuaian dengan spesifikasi

5.2 Kecermatan dalam mengikuti prosedur sistem kualitas

KODE UNIT : C.28LOG09.002.2

JUDUL UNIT : Membaca Gambar Teknik

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membaca gambar teknik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih gambar teknik	1.1 Gambar divalidasi terhadap persyaratan atau peralatan. 1.2 Versi gambar divalidasi.
2. Menginterpretasikan gambar teknik	2.1 Komponen, rakitan atau obyek gambar dikenali. 2.2 Dimensi diidentifikasi secara tepat untuk memenuhi kebutuhan pekerjaan. 2.3 Instruksi-instruksi diikuti. 2.4 Persyaratan material diidentifikasi. 2.5 Simbol-simbol dalam gambar dikenali.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk memilih gambar teknik dan menginterpretasikan gambar teknik.
- 1.2 Unit ini menggambarkan pembacaan gambar teknik yang meliputi interpretasi bentuk benda kerja/proyeksi, dimensi, bidang referensi, simbol-simbol, instruksi, material serta memeriksa keabsahan gambar sesuai dengan persyaratan kerja.
- 1.3 Unit ini bisa diaplikasikan pada berbagai disiplin teknik secara luas.
- 1.4 Gambar teknik bisa digunakan dengan teknik perspektif, pandangan yang diperluas atau pandangan tersembunyi.
- 1.5 Standar simbol-simbol mengacu pada standar Internasional yang dikenal dalam bidang pekerjaan.

2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Gambar kerja
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.3 Standar SNI/DIN/JIS/ISO/AISI yang berkaitan dengan unit ini.
 - 4.2.4 Prosedur yang berkaitan dengan unit ini.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian
 - 1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.
 - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimpangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.

1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Aplikasi standar internasional sesuai prosedur operasi standar

3.1.2 Hubungan antar pandangan dalam gambar

3.1.3 Obyek yang terwakili dalam gambar

3.1.4 Dimensi pokok dari obyek yang ditunjukkan pada gambar

3.1.5 Pemahaman instruksi yang tertera pada gambar

3.1.6 Tindakan yang diambil untuk merespon instruksi

3.1.7 Material dari obyek yang dibuat

3.1.8 Simbol-simbol yang digunakan dalam gambar

3.1.9 Bahaya-bahaya dan peringatan dini terkait dengan interpretasi gambar teknik termasuk kebersihan dan kerapian

3.1.10 Cara-cara dan prosedur kerja aman

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengecek gambar terhadap persyaratan pekerjaan/terkait peralatan sesuai prosedur operasi standar

3.2.2 Memastikan versi gambar terkini sesuai prosedur operasi standar

3.2.3 Memperoleh versi gambar terkini sesuai prosedur operasi standar

- 3.2.4 Membaca, menginterpretasi informasi dalam gambar, instruksi kerja tertulis, spesifikasi, prosedur operasi standar, tabel, daftar dan dokumen referensi lain
 - 3.2.5 Mengecek dan mengklarifikasi informasi berhubungan dengan tugas
 - 3.2.6 Melakukan hitungan, ilmu ukur dan kalkulasi rumus dalam lingkup unit ini
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
- 5. Aspek Kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam memvalidasi versi gambar
 - 5.2 Kecermatan dalam mengenali simbol-simbol dalam gambar sesuai kebutuhan

KODE UNIT : C.28LOG12.008.2

JUDUL UNIT : Mengukur Dengan Menggunakan Alat Ukur

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur dengan menggunakan alat ukur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menggunakan bermacam-macam alat pengukur untuk mengukur/ menentukan dimensi atau variabel	1.1 Alat atau perlengkapan diseleksi agar mencapai hasil sesuai spesifikasi. 1.2 Teknik pengukuran yang tepat digunakan. 1.3 Pengukuran secara akurat terhadap instrumen yang berukuran paling baik dilakukan.
2. Memelihara alat-alat pengukur	2.1 Perawatan rutin dan penyimpanan alat yang menjadi tanggung jawab spesifikasi pemilik manufaktur atau prosedur operasi standar dilakukan. 2.2 Penyetelan rutin terhadap alat-alat dilakukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menggunakan bermacam-macam alat pengukur untuk mengukur/menentukan dimensi atau variabel, memelihara alat-alat pengukur.
- 1.2 Pekerjaan yang dilakukan secara otonom maupun merupakan bagian dari lingkungan tim. Pekerjaan bisa dilakukan di lapangan, bengkel, tempat kerja.
- 1.3 Unit ini meliputi keterampilan mengukur yang membutuhkan aplikasi langsung alat pengukur dan bisa juga memanfaatkan pengujian alat pengukur secara luas, seperti pengukuran dengan menggunakan alat pengukur celah, mikrometer, indikator

penunjuk, thermometer, dan alat-alat ukur yang semacamnya. Ukuran yang dilakukan bisa termasuk panjang, persegi, bidang datar, sudut, jarak ruangan atau setiap ukuran lainnya yang dapat di baca dengan analog, digital atau alat ukur teruji lainnya. Alat-alat elektronik/listrik yang digunakan adalah yang tidak membutuhkan sambungan atau pemutusan aliran listrik. Ukuran bisa meliputi ukuran metrik dan imperial. Semua ukuran dilakukan sesuai prosedur kerja baku. Penyetelan alat pengukur adalah melalui cara eksternal dan termasuk penyetelan angka nol dan linear.

- 1.4 Untuk penggunaan langsung dari alat pembanding atau pengukuran dasar maka unit C.28LOG12.001.2 (Menggunakan Alat Ukur Pembanding dan/atau Alat Ukur Dasar) harus dicapai.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat ukur yang terkait dengan unit ini

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Bahan habis pakai

2.2.2 Alat tulis kantor

2.2.3 Meja dan kursi

2.2.4 Mesin hitung

3 Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar ISO/JIS/DIN/ASTN yang berkaitan dengan unit ini.

4.2.2 Prosedur yang berkaitan dengan unit ini

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.

1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.

1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.

1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Menggunakan berbagai macam alat ukur

3.1.2 Prosedur untuk penggunaan alat ukur

3.1.3 Prosedur pemeliharaan dan penyimpanan alat ukur

- 3.1.4 Bahaya dan tindakan pengendalian terkait dengan melakukan pengukuran
 - 3.1.5 Prosedur dan praktek kerja yang aman
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan perangkat sesuai dengan prosedur operasi standar
 - 3.2.2 Menyimpan dan memelihara perangkat
 - 3.2.3 Menggunakan keterampilan berhitung dasar untuk melakukan pengukuran menggunakan alat ukur
 - 3.2.4 Mengikuti instruksi lisan dan tertulis standar
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
- 5. Aspek Kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menyeleksi alat atau perlengkapan agar mencapai hasil sesuai spesifikasi
 - 5.2 Kecermatan dalam menggunakan teknik pengukuran yang tepat

KODE UNIT : C.28LOG07.001.2

JUDUL UNIT : Memelihara Mesin dan Peralatan

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memelihara mesin dan peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi kelayakan mesin dan peralatan	1.1 Keselamatan untuk kelayakan pengoperasian mesin dan peralatan diperiksa. 1.2 Pelaksanaan pemeliharaan terprogram diperiksa pelaksanaannya.
2. Melakukan pemeliharaan terprogram.	2.1 Komponen yang rusak atau yang habis masa pakainya diganti sesuai instruksi kerja. 2.2 Oli pelumasan diganti sesuai jadwal dengan mengikuti instruksi kerja. 2.3 Data-data pemeliharaan mesin dicatat sesuai instruksi kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengidentifikasi kelayakan mesin dan peralatan dan melakukan pemeliharaan terprogram.
- 1.2 Unit ini mencakup pelaksanaan pekerjaan pemeliharaan (*maintenance*) mesin dan peralatan yang terprogram meliputi melakukan pemeriksaan keselamatan, dan pemeliharaan.
- 1.3 Pekerjaan ini dilaksanakan berdasarkan proses kerja, dan spesifikasi yang sesuai dengan instruksi kerja yang diberikan.
- 1.4 Berbagai jenis mesin mencakup berbagai jenis mesin perkakas seperti mesin bubut dan mesin frais, berbagai jenis mesin produksi seperti mesin *press* dan mesin *plastic injection*.

1.5 Berbagai jenis peralatan mencakup peralatan ukur, peralatan potong (*cutting tools*), peralatan pembuka (*fastening tools*) dan *machine accessories*.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan penunjang proses pemeliharaan mesin dan peralatan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perlengkapan penunjang proses pemeliharaan mesin dan peralatan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar pemeliharaan mesin dan peralatan sesuai SNI/DIN/JIS/ISO/ASTN

PANDUAN PENILAIAN

1. Kontek Penilaian

1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.

1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.

- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.
2. Persyaratan Kompetensi
 - 2.1 C.28LOG18.001.2 Menggunakan Perkakas Tangan
3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemeliharaan terprogram serta prosedur pemeriksaan keselamatan mesin dan peralatan spesifik
 - 3.1.2 Pencatatan dan pelaporan yang diperlukan
 - 3.1.3 Prosedur pelaksanaan kerja yang aman
 - 3.1.4 Prosedur dan praktek kerja yang aman dalam pemeliharaan mesin dan peralatan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melaksanakan pemeriksaan keselamatan dan pemeliharaan terprogram
 - 3.2.2 Melaksanakan pemeliharaan mesin dan peralatan terprogram
 - 3.2.3 Mencatat data dan informasi pada standar format yang sudah ditentukan
 - 3.2.4 Mengikuti instruksi kerja
 - 3.2.5 Memperhatikan instruksi lisan
 - 3.2.6 Melaporkan informasi secara lisan

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

5. Aspek Kritis
 - 5.1 Kedisiplinan dalam melaksanakan pemeriksaan kelayakan mesin
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam mengganti komponen mesin dan peralatan yang rusak atau habis masa pakainya

KODE UNIT : C.28LOG18.001.2

JUDUL UNIT : Menggunakan Perkakas Tangan

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menggunakan perkakas tangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Meyiapkan perkakas tangan	<p>1.1 Perkakas tangan dipilih sesuai persyaratan pekerjaan/tugas.</p> <p>1.2 Perkakas tangan yang rusak diidentifikasi untuk diperbaiki sesuai prosedur yang ditentukan sebelum, selama dan setelah penggunaan.</p> <p>1.3 Perkakas tangan ditata di tempat kerja untuk digunakan.</p>
2. Menyelesaikan pekerjaan dengan perkakas tangan	<p>2.1 Perkakas tangan digunakan untuk memproduksi sesuai spesifikasi pekerjaan yang dapat mencakup pembentukan (membuat bentuk tertentu), membuat ukuran, atau pun penyelesaian akhir.</p> <p>2.2 Perkakas tangan digunakan untuk pekerjaan servis/pemeliharaan dan perbaikan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan.</p> <p>2.3 Persyaratan kualitas produk/hasil kerja dipastikan sesuai dengan spesifikasi.</p>
3. Memelihara perkakas tangan	<p>3.1 Pemeliharaan rutin perkakas tangan dilakukan sesuai prosedur operasi standar, prinsip-prinsip dan teknik di tempat kerja.</p> <p>3.2 Perkakas tangan disimpan sesuai prosedur operasi standar dan rekomendasi manufaktur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan perkakas tangan, menyelesaikan pekerjaan dengan perkakas tangan dan memelihara perkakas tangan.
- 1.2 Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menggunakan dan memelihara perkakas tangan untuk berbagai rekayasa umum.
- 1.3 Perkakas tangan bisa mencakup gergaji tangan dan mesin, bermacam-macam palu, punch, ketam kayu, kikir berbagai bentuk permukaan, snei dan tap, pahat tangan, *hand scrapers*, penggores
- 1.4 Spesifikasi pekerjaan bisa mencakup penyelesaian akhir, penekanan, pembentukan dsb.
- 1.5 Pemeliharaan rutin bisa mencakup pembersihan, pelumasan, pengencangan, perbaikan sederhana, penajaman menggunakan tangan dan penyetulan menggunakan prinsip-prinsip rekayasa, perkakas, peralatan dan prosedur yang ditetapkan.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perkakas Tangan

2.1.2 *Tool kit* untuk memelihara perkakas tangan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar SNI/DIN/ISO/AISI/JIS yang berkaitan dengan unit ini

4.2.2 Prosedur-prosedur yang berkaitan dengan unit ini

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

1.1 Unit kompetensi ini dapat diases/dinilai di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.

1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.

1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimpangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.

1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Fungsi dan cara penggunaan setiap jenis perkakas tangan
- 3.1.2 Aplikasi perkakas tangan yang berbeda dalam konteks rekayasa umum
- 3.1.3 Kerusakan dan/atau cacat pada perkakas tangan secara umum
- 3.1.4 Prosedur penandaan perkakas yang tidak aman atau rusak untuk diperbaiki
- 3.1.5 Persyaratan pemeliharaan rutin berbagai perkakas tangan
- 3.1.6 Lokasi dan prosedur penyimpanan berbagai perkakas tangan.
- 3.1.7 Potensi bahaya terkait penggunaan perkakas tangan
- 3.1.8 Penggunaan alat pelindung diri
- 3.1.9 Cara-cara dan prosedur kerja aman
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca dan mengikuti prosedur operasi standar
 - 3.2.2 Mengikuti instruksi lisan
 - 3.2.3 Memilih perkakas tangan yang tepat sesuai tugas
 - 3.2.4 Menggunakan perkakas tangan secara aman
 - 3.2.5 Mengidentifikasi cacat perkakas tangan dan memberi tanda untuk diperbaiki
 - 3.2.6 Memelihara/menajamkan perkakas tangan menggunakan teknik-teknik yang tepat
 - 3.2.7 Menyimpan perkakas tangan sesuai instruksi manufaktur/prosedur operasi standar

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat

5. Aspek Kritis

- 5.1 Ketelitian dalam memilih perkakas tangan sesuai persyaratan tugas
- 5.2 Kecermatan dalam melakukan pemeliharaan rutin perkakas tangan sesuai prosedur operasi standar, prinsip-prinsip dan teknik di tempat kerja

KODE UNIT : C.28LOG18.010.2

JUDUL UNIT : Memonitor Kondisi Peralatan

DESKRIPSI UNIT: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memonitor dan mencatat kondisi peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memonitor kondisiperalatan	1.1 Prinsip-prinsip dan metoda pemantauan kondisi peralatan diimplementasikan. 1.2 Teknik pemantauan kondisi peralatan yang tepat dipilih untuk mencapai hasil yang diperlukan 1.3 Pemantauan/pemeriksaan dilaksanakan secara benar, aman dan menurut prosedur operasi standar.
2. Memplot/ mencatat hasil monitoring dan membuat laporan	2.1 Hasil monitoring kondisi peralatan diplot/dicatat menurut prosedur operasi standar. 2.2 Penyimpangan-penyimpangan yang didapat selama monitoring yang sudah diplot diidentifikasi. 2.3 Hasil plotting/pencatatan dilaporkan kepada pihak yang memiliki otoritas .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk memonitor kondisi peralatan, memplot/ mencatat hasil monitoring dan membuat laporan.

1.2 Unit ini dipergunakan dimana kegiatan-kegiatan tenaga ahli pemantauan dilaksanakan sebagai bagian dari pemeliharaan pencegahan atau rencana/program pemeliharaan produktif total. Pekerjaan dilaksanakan secara otonom atau sebagai bagian dari satu kelompok.

- 1.3 Unit ini menggambarkan kegiatan melaksanakan monitor kondisi peralatan dengan melakukan pemilihan, pemeriksaan dan memplot hasil monitor secara benar, aman dan dengan prosedur yang tepat.
- 1.4 Teknik-teknik memonitor dan pencatatan termasuk salah satu dari:
 - 1.4.1 Termasuk didalam system (perangkat lunak dan display)
 - 1.4.2 Monitor-monitor getaran (*Monitors Vibration*)
 - 1.4.3 Pengujian sinar infra merah (*Infrared*) dan *Ultraviolet Non Destructive*
 - 1.4.4 Pemonitoran dilaksanakan di bengkel, laboratorium atau lingkungan pabrik
 - 1.4.5 Pembacaan-pembacaan dilaksanakan menurut batas-batas ketelitian peralatan pemonitor atau menurut spesifikasi pabrik dimana dapat diterapkan

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perkakas dan peralatan bongkar pasang
- 2.1.2 Peralatan pemeliharaan
- 2.1.3 Alat ukur dan pemeriksa

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Komputer dan printer
- 2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Operasional Prosedur yang berkaitan dengan unit ini

4.2.2 Standar/spesifikasi komponen/*sparepart catalog* yang berkaitan dengan unit ini

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.

1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.

1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.

1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

2.1 C.28LOG09.002.2 Membaca Gambar Teknik

2.2 C.28LOG18.001.2 Menggunakan Perkakas Tangan

2.3 C.28LOG18.002.2 Menggunakan Perkakas Bertenaga Motor

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penerapan dari prinsip-prinsip dan metoda untuk variasi dan situasi
- 3.1.2 Laporan yang sesuai untuk variasi dari situasi
- 3.1.3 Bahaya-bahaya dan pengontrolan pengukuran dengan perlengkapan monitoring termasuk kebersihan
- 3.1.4 Penggunaan dan penerapan peralatan pengaman personil
- 3.1.5 Bekerja secara aman dan prosedur
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca, menginterpretasikan dan mengikuti informasi pada instruksi kerja, spesifikasi, prosedur operasi standar, diagram, daftar, gambar-gambar dan referensi dokumen yang diperlukan
 - 3.2.2 Perencanaan dan tahapan operasi
 - 3.2.3 Pemeriksaan dan klarifikasi informasi tugas yang relevan
 - 3.2.4 Penerapan prinsip-prinsip yang benar untuk monitoring
 - 3.2.5 Menseleksi teknik yang sesuai untuk situasi
 - 3.2.6 Mengikuti prosedur operasi standar
 - 3.2.7 Mencatat hasil-hasil dan menyiapkan dan mengirimkan laporan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Disiplin
- 5. Aspek Kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memilih alat monitor yang diperlukan
 - 5.2 Ketelitian dalam mengamati kondisi dan membuat catatan

KODE UNIT : C.28LOG18.011.2

JUDUL UNIT : Menghentikan/Mengisolasi Mesin/Peralatan

DESKRIPSI UNIT: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menghentikan/mengisolasi mesin /peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menghentikan mesin/peralatan	<p>1.1 Dengan tahapan yang telah ditetapkan operasi mesin/ peralatan diberhentikan secara aman dan menurut prosedur operasi standar.</p> <p>1.2 Tenaga/tekanan cairan/gas pada mesin/peralatan dikosongkan/dihilangkan menurut prosedur operasi standar.</p> <p>1.3 Penghentian operasi mesin/ peralatan diverifikasi terhadap terjaminnya keamanan mesin/ peralatan.</p> <p>1.4 Tanda penghentian dan isyarat keselamatan/keamanan dipasang menurut prosedur operasi standar.</p> <p>1.5 Mesin/peralatan yang sudah diberhentikan diidentifikasi untuk memastikan kesesuaian terhadap prosedur operasi standar.</p>
2. Mengisolasi mesin/peralatan	<p>2.1 Metoda dan batas/titik isolasi/pemisahan dikenal dan ditentukan</p> <p>2.2 Dengan tahapan yang telah ditetapkan mesin/ peralatan yang sudah diberhentikan (shut down) diisolasi ditempat yang telah ditetapkan secara aman dan menurut prosedur operasi standar</p> <p>2.3 Hasil isolasi mesin/peralatan diverifikasi terhadap terjaminnya keamanan mesin/peralatan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.4 Tanda penghentian dan isyarat keselamatan/keamanan dipasang menurut prosedur operasi standar.</p> <p>2.5 Mesin/peralatan yang sudah diisolasi diidentifikasi untuk memastikan dalam keadaan bersih dan aman.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menghentikan mesin/peralatan, mengisolasi mesin/ peralatan.
- 1.2 Unit ini menggambarkan kegiatan menghentikan/ mengisolasi mesin atau peralatan dengan menghentikan sementara tugas pelayanan mesin atau peralatan sesuai prosedur keselamatan dan keamanan.
- 1.3 Mesin/peralatan dapat mencakup mesin-mesin yang dilayani secara otonom atau bagian dari kelompok kerja dan termasuk mesin/ peralatan produksi dengan jenis manual, semi otomatis dan otomatis yang berdiri sendiri secara terus menerus atau bagian dari proses produksi.
- 1.4 Isolasi/penghentian sementara tugas pelayanan mesin/peralatan meliputi isolasi mekanikal, isolasi penggerak listrik, isolasi pipa (bertekanan), peralatan putar dan lain-lain.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Tool kit/* peralatan bongkar pasang
- 2.1.2 Peralatan pemeliharaan
- 2.1.3 Alat ukur mekanik/pembanding
- 2.1.4 Alat ukur listrik/elektronik
- 2.1.5 Alat pemeriksa kerataan, kedataran, ketegak lurus

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat angkat/ alat angkut
 - 2.2.2 Alat keselamatan kerja
 - 2.2.3 Balok-balok kayu
 - 2.2.4 Kompresor

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Operasional Prosedur

4.2.2 Standar/spesifikasi komponen/ *sparepart catalog*

4.2.3 Instruksi/ *maitenance manual*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.
- 1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.
- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimpangkan aspek-aspek tujuan dan kontek asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.

1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

2.1 C.28LOG09.002.2 Membaca Gambar Teknik

2.2 C.28LOG18.001.2 Menggunakan Perkakas Tangan

2.3 C.28LOG11.007.2 Mengoperasikan Peralatan Pemindah Muatan Tetap/Bergerak

2.4 C.28LOG11.008.2 Mengoperasikan Peralatan Pemindah Muatan Tingkat Lanjut

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Fungsi operasi mesin/ perlengkapan

3.1.2 Tahapan/ urutan memberhentikan (*shut down*) mesin

3.1.3 Peringatan keselamatan kerja untuk memberhentikan dan mengisolasi mesin

3.1.4 Prosedur memberhentikan mesin

3.1.5 Prosedur mengisolasi mesin/ perlengkapan

3.1.6 Prosedur dan cara mengosongkan/ menghilangkan tekanan cairan/gas

3.1.7 Alasan mengapa tekanan cairan/ gas pada mesin harus dikosongkan/ dihilangkan

3.1.8 Prosedur untuk verifikasi pemberhentian dan isolasi mesin

3.1.9 Alasan verifikasi pemberhentian dan isolasi mesin

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca, menginterpretasikan dan mengikuti informasi dalam instruksi kerja, spesifikasi dan dokumen implementatif

- 3.2.2 Mengecek dan mengklarifikasi tugas-tugas yang berhubungan dengan informasi
- 3.2.3 Memasukkan informasi pada format standar kinerja dan tempat kerja
- 3.2.4 Memberhentikan mesin/ perlengkapan
- 3.2.5 Mengosongkan/ menghilangkan tekanan cairan/ gas pada mesin
- 3.2.6 Mengisolasi mesin/ perlengkapan
- 3.2.7 Memasang tanda-tanda (*tagging*) penghentian mesin dan keselamatan/keamanan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin

5. Aspek Kritis

- 5.1 Kecermatan dalam memilih komponen pengganti yang diperlukan
- 5.2 Ketelitian dalam mengukur/mengecek produk pemesinan
- 5.3 Kedisiplinan dalam mengikuti petunjuk dari *maintenance manual* dan prosedur operasi standar

KODE UNIT : C.28LOG18.036.2

JUDUL UNIT : Memelihara Sistem Kontrol PLC Aplikasi Pneumatik

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memelihara sistem kontrol PLC aplikasi pneumatik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memasang/mengganti sistem kontrol pneumatik	<p>1.1 Prinsip-prinsip kontrol dan sistem/diagram sirkit dibaca untuk dipahami.</p> <p>1.2 Komponen-komponen diidentifikasi dan diinspeksi kesesuaiannya terhadap spesifikasi.</p> <p>1.3 Pemasangan (penginstalasian) dilakukan sesuai dengan urutan penggunaan dan spesifikasi pembuat, serta prosedur operasi standar.</p>
2. Memeriksa dan menyetel operasi dan urutan sistem kontrol pneumatik	<p>2.1 Sistem kontrol dan operasi sistem pneumatik diperiksa kesesuaiannya dengan spesifikasi operasional dengan menggunakan alat tes yang memadai berdasarkan teknik/prinsip aplikasinya.</p> <p>2.2 Penyetelan dilakukan pada sistem kontrol untuk penyesuaiannya terhadap spesifikasi dan persyaratan operasional.</p> <p>2.3 Sistem kontrol dan operasional sistem pneumatik diperiksa dan operasinya disesuaikan dengan spesifikasi.</p>
3. Melakukan pemeliharaan pencegahan terhadap operasional sistem kontrol pneumatik	<p>3.1 Pemeliharaan rutin (harian) dilakukan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.</p> <p>3.2 Jadwal pemeliharaan berkala (<i>periodic maintenance</i>) dibuat sesuai dengan keperluan.</p> <p>3.3 Pemeliharaan berkala dilakukan</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sesuai dengan jadwal.
4. Mendiagnosa kesalahan sistem kontrol pneumatik	<p>4.1 Komponen-komponen dalam rangkaian kontrol pneumatik diidentifikasi dan diperiksa.</p> <p>4.2 Sistem/rangkaian/sirkuit ditelusuri dan cara kerja komponen didiagnosis untuk mengidentifikasi kesalahan/kerusakannya.</p> <p>4.3 Bagian-bagian dari sistem/ sirkuit/ rangkaian dites dengan menggunakan alat tes yang sesuai dan berdasarkan prinsip penggunaannya, dan dinilai kebenaran operasinya terhadap spesifikasi operasional.</p> <p>4.4 Kondisi kesalahan/kerusakan dilokalisasi berdasarkan tingkat kerusakan komponen.</p> <p>4.5 Kondisi kesalahan/kerusakan dianalisis untuk mengevaluasi akar masalahnya agar dapat merencanakan program perbaikan.</p>
5. Memperbaiki/membe- tulkan komponen- komponen sistim kontrol	<p>5.1 Prosedur perbaikan dipilih dan dilaksanakan dengan teknik, alat perbaikan yang tepat dan sesuai prosedur operasi standar</p> <p>5.2 Bagian-bagian/komponen yang rusak diperiksa/dites untuk diperbaiki atau diganti dengan menggunakan langkah-langkah yang sesuai dengan petunjuk buku manual.</p> <p>5.3 Komponen pengganti dipilih dari katalog pembuat agar sesuai dengan spesifikasi.</p> <p>5.4 Komponen-komponen sistem kontrol dipasang/dirakit kembali dengan menggunakan prosedur dan prinsip yang sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan.</p>
6. Memeriksa dan menyetel	6.1 Menggunakan diagram sirkit dan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
rangkaiian/ sistem kontrol pneumatik	<p>prinsip-prinsip sistem kontrol pneumatik, rangkaian sensor dan kontrol diidentifikasi.</p> <p>6.2 Penyetelan dilakukan seperlunya terhadap rangkaian/sirkuit sistem kontrol agar sesuai dengan spesifikasi operasional.</p> <p>6.3 Kebenaran operasi sistem kontrol diperiksa kesesuaiannya terhadap spesifikasi operasional.</p> <p>6.4 Laporan pemeliharaan dibuat dan rekaman/<i>maitenance record</i> dilengkapi sesuai dengan prosedur terhadap spesifikasi operasional.</p> <p>6.5 Operasi yang benar ditetapkan dan sistem elektro hidrolis diserahkan untuk dipakai kembali.</p> <p>6.6 Laporan pemeliharaan dibuat dan rekaman/<i>maintenance record</i> dilengkapi sesuai dengan prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk memasang/mengganti sistem kontrol pneumatik, memeriksa dan menyetel operasi dan urutan sistem kontrol pneumatik, melakukan pemeliharaan pencegahan terhadap operasional sistem kontrol pneumatik, mendiagnosa kesalahan sistem kontrol pneumatik, memperbaiki /membetulkan komponen-komponen sistem kontrol, memeriksa dan menyetel rangkaian/ sistem kontrol pneumatik
- 1.2 Unit ini menggambarkan kegiatan pemeliharaan, penginstalasian/pemasangan, penyetelan, perbaikan, dan/atau penggantian sistem kendali PLC aplikasi sistem pneumatik, baik urutannya (*sequence*) maupun operasinya.

- 1.3 Pekerjaan yang dilaksanakan secara otonom dalam suatu lingkungan dengan menggunakan standar-standar kualitas, prosedur dan keselamatan kerja, yang telah ditetapkan sebelumnya.
- 1.4 Pemasangan, penyetelan, Perbaikan, penggantian dan bongkar pasang dilakukan sesuai dengan spesifikasi lapangan atau pembuat, berdasarkan prinsip-prinsip sistem kontrol tenaga fluida yang bisa merupakan: *Programmable Logic Control* (PLC) , sistem kendali logika *relay*, sensor modular (yang disatukan), *transducer*, *timer*, *counter*, dan perlengkapan lain yang disertakan.
- 1.5 Dalam hal kompetensi PLC yang diperlukan, maka Unit C.28LOG10.003.2 (Memasukkan Parameter Operasional pada *Programmable Controller*) dan/atau Unit C.28LOG10.004.2 (Melakukan *Commisioning* Program pada *Programmable Controller*) juga harus diases (dinilai).

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Tools kit* pemeliharaan sistem pneumatik
- 2.1.2 *Tools kit* pemeliharaan kelistrikan/elektronik
- 2.1.3 Alat pengetes/ pengukur :
 - 2.1.3.1 Alat ukur mekanik
 - 2.1.3.2 Alat ukur elektrik/elektronik
 - 2.1.3.3 Alat tes sistem pneumatik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Ragum/alat penjepit
- 2.2.2 Alat angkat/angkut
- 2.2.3 Bahan pemeliharaan dan perbaikan
- 2.2.4 Komputer dan unit PLC

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar ISO 1219

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian
 - 1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.
 - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.
2. Persyaratan Kompetensi
 - 2.1 C.28LOG18.017.2 Memelihara Komponen Sistem Pneumatik
 - 2.2 C.28LOG18.018.2 Memelihara Sistem Pneumatik
 - 2.3 C.28LOG10.003.2 Memasukan Parameter Operasional pada *Programmable Controller*

2.4 C.28LOG10.006.2 Memodifikasi Sistem Kontrol

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Operasi sistem kontrol dan spesifikasi
- 3.1.2 Penerapan umum sistem kontrol tenaga fluida
- 3.1.3 Rangkaian/sirkuit sistem kontrol
- 3.1.4 Sirkuit diagram dan penginstalasian khusus yang diperlukan
- 3.1.5 Peralatan tes untuk sistem kontrol tenaga fluida dan cara penggunaannya
- 3.1.6 Perencanaan dan langkah kerja sistem kontrol tenaga fluida
- 3.1.7 Prosedur/ cara pemasangan/ penyetelan sistem kontrol
- 3.1.8 Prosedur penerapan/pemakaian sistem tenaga fluida
- 3.1.9 Pemeliharaan sistem kontrol tenaga fluida
- 3.1.10 Tanda-tanda kerusakan sistem kontrol dan penyebabnya
- 3.1.11 Prosedur memperbaiki kerusakan komponen
- 3.1.12 Prosedur pengujian hasil perbaikan/ penggantian
- 3.1.13 *Maintenance record*
- 3.1.14 Laporan pemeliharaan/ perbaikan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menginterpretasikan diagram sirkuit tenaga fluida, pengoperasian sistem, lembar data dan data kontrol
- 3.2.2 Merencanakan langkah kerja sistem
- 3.2.3 Mengecek/menginspeksi sirkuit untuk kesesuaiannya dengan spesifikasi
- 3.2.4 Menginstal sistem tenaga fluida dan sistem kontrolnya sesuai dengan spesifikasi pabrik dan prosedur tempat kerja

- 3.2.5 Menggunakan peralatan tes untuk memeriksa kesesuaian operasi sistem dengan spesifikasi
- 3.2.6 Menyetel sistem untuk memastikan bahwa operasinya sesuai dengan operasi yang dikehendaki
- 3.2.7 Mencatat/ melaporkan beberapa modifikasi/ perubahan terhadap sistem
- 3.2.8 Melakukan pemeliharaan sesuai dengan prosedur tempat kerja
- 3.2.9 Mendiagnosis dan melokalisasikan kesalahan komponen
- 3.2.10 Memperbaiki/ mengganti kerusakan komponen/ sistem kontrol
- 3.2.11 Memilih komponen pengganti dari katalog
- 3.2.12 Mengetes kembali hasil perbaikan
- 3.2.13 Menginstal kembali sistem kontrol
- 3.2.14 Membuat laporan pemeliharaan dan mengisi *maintenance record*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin

5. Aspek Kritis

- 5.1 Cermat dalam memilih komponen yang diperlukan
- 5.2 Teliti dalam menginstal sirkuit sesuai dengan diagram sirkuit

KODE UNIT : **C.28LOG18.037.2**

JUDUL UNIT : **Memelihara Sistem Kontrol PLC Aplikasi Hidrolik**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memelihara sistem kontrol PLC aplikasi hidrolik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memasang/mengganti sistem kontrol hidrolik	1.1 Prinsip-prinsip kontrol dan sistem/diagram sirkit dibaca untuk dipahami. 1.2 Komponen-komponen diidentifikasi kesesuaiannya terhadap spesifikasi. 1.3 Pemasangan dilakukan sesuai dengan urutan penggunaan dan spesifikasi pembuat, serta sesuai prosedur.
2. Memeriksa/menyetel operasi dan urutan sistem kontrol hidrolik	2.1 Sistem kontrol dan operasi sistem hidrolik diperiksa kesesuaiannya dengan spesifikasi operasional dengan menggunakan alat tes yang memadai berdasarkan prinsip aplikasinya. 2.2 Penyetelan dilakukan pada sistem kontrol untuk kesesuaiannya terhadap spesifikasi dan persyaratan operasional. 2.3 Sistem kontrol dan operasional sistem hidrolik diperiksa untuk kesesuaian operasinya dengan spesifikasi.
3. Melakukan pemeliharaan pencegahan terhadap operasional sistem kontrol hidrolik	3.1 Pemeliharaan rutin (harian) dilakukan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. 3.2 Jadwal pemeliharaan berkala (<i>periodic maintenance</i>) dibuat sesuai dengan keperluan. 3.3 Pemeliharaan berkala dilakukan sesuai dengan jadwal.
4. Mendiagnosa kesalahan sistem kontrol hidrolik	4.1 Komponen-komponen dalam rangkaian kontrol hidrolik diperiksa kondisi dan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>cara pemasangannya.</p> <p>4.2 Sistem/rangkaian/sirkuit ditelusuri/didiagnosis untuk menemukan kesalahan/kerusakannya</p> <p>4.3 Bagian-bagian dari sistem/sirkuit dites dengan menggunakan alat tes yang sesuai dan berdasarkan prinsip penggunaannya untuk memastikan kebenaran operasinya terhadap spesifikasi operasional.</p> <p>4.4 Kondisi kesalahan/ kerusakan dilokalisasi berdasarkan tingkat kerusakan komponen.</p> <p>4.5 Kondisi kerusakan dianalisis untuk mengevaluasi akar masalahnya agar dapat merencanakan program perbaikan.</p>
<p>5. Memperbaiki/membetulkan komponen-komponen sistem kontrol hidrolis</p>	<p>5.1 Prosedur perbaikan dipilih dan dilaksanakan dengan teknik, alat perbaikan yang tepat dan sesuai prosedur operasi standar</p> <p>5.2 Bagian-bagian/komponen yang rusak diperiksa/dites untuk diperbaiki atau diganti dengan menggunakan langkah-langkah yang sesuai dengan petunjuk buku manual.</p> <p>5.3 Komponen pengganti dipilih dari katalog pembuat agar sesuai dengan spesifikasi.</p> <p>5.4 Komponen-komponen sistem kontrol dipasang/dirakit kembali dengan menggunakan prosedur dan prinsip yang sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan.</p>
<p>6. Memeriksa dan menyetel rangkaian/ sistem kontrol hidrolis</p>	<p>6.1 Menggunakan diagram sirkit dan prinsip-prinsip sistem kontrol pneumatik, rangkaian sensor dan kontrol diidentifikasi.</p> <p>6.2 Penyetelan dilakukan terhadap</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	rangkaian/sirkuit sistem kontrol agar sesuai dengan spesifikasi operasional. 6.3 Kebenaran operasi sistem kontrol diperiksa kesesuaiannya terhadap spesifikasi operasional. 6.4 Laporan pemeliharaan dibuat dan rekaman/ <i>maintenance record</i> dilengkapi sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk memasang/mengganti sistem kontrol hidrolik, memeriksa dan menyetel operasi dan urutan sistem kontrol hidrolik, melakukan pemeliharaan pencegahan terhadap operasional sistem kontrol hidrolik, mendiagnosa kesalahan sistem kontrol hidrolik, memperbaiki /membetulkan komponen-komponen sistem kontrol hidrolik, memeriksa dan menyetel rangkaian/ sistem kontrol hidrolik
- 1.2 Unit ini menggambarkan kegiatan pemeliharaan, penginstalasian/pemasangan, penyetelan, perbaikan, dan/atau penggantian sistem kendali PLC aplikasi sistem hidrolik, baik urutannya (*sequence*) maupun operasinya.
- 1.3 Pekerjaan yang dilaksanakan secara otonom dalam suatu lingkungan dengan menggunakan standar-standar kualitas, prosedur dan keselamatan kerja, yang telah ditetapkan sebelumnya.
- 1.4 Pemasangan, penyetelan, perbaikan, penggantian dan bongkar pasang dilakukan sesuai dengan spesifikasi lapangan atau pembuat, berdasarkan prinsip-prinsip sistem kontrol tenaga fluida yang bisa merupakan : *Programmable Logic Control (PLC)* , sistem

kendali logika *relay*, sensor modular (yang disatukan), *transducer*, *timer*, *counter*, dan perlengkapan lain yang disertakan.

- 1.5 Dalam hal kompetensi PLC yang diperlukan, maka Unit C.28LOG10.003.2 (Memasukan Parameter Operasional pada *Programmable Controller*) dan/atau Unit C.28LOG10.006.2 (Memodifikasi Sistem Kontrol) juga harus diases (dinilai).

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Tools kit* pemeliharaan sistem hidrolis
- 2.1.2 *Tools kit* pemeliharaan kelistrikan/elektronik
- 2.1.3 Alat ukur mekanik, elektrik/elektronik
- 2.1.4 Alat tes sistem hidrolis

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Ragum/alat penjepit
- 2.2.2 Alat angkat/angkut
- 2.2.3 Bahan pemeliharaan dan perbaikan
- 2.2.4 Komputer dan unit PLC

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar ISO 1219

PANDUAN PENILAIAN

1.1 Konteks Penilaian

- 1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.
- 1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.
- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimpangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

- 2.1 C.28LOG18.019.2 Memelihara Komponen Sistem hidrolik
- 2.2 C.28LOG18.020.2 Memelihara Sistem Hidrolik
- 2.3 C.28LOG10.003.2 Memasukan Parameter Operasional pada
Programmable Controller
- 2.4 C.28LOG10.006.2 Memodifikasi Sistem Kontrol

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Operasi sistem kontrol dan spesifikasi
- 3.1.2 Penerapan umum sistem kontrol tenaga fluida
- 3.1.3 Rangkaian/sirkuit sistem kontrol

- 3.1.4 Sirkuit diagram dan penginstalasian khusus yang diperlukan
- 3.1.5 Peralatan tes untuk sistem kontrol tenaga fluida dan cara penggunaannya
- 3.1.6 Perencanaan dan langkah kerja sistem kontrol tenaga fluida
- 3.1.7 Prosedur/ cara pemasangan/ penyetelan sistem kontrol
- 3.1.8 Prosedur penerapan/pemakaian sistem tenaga fluida
- 3.1.9 Pemeliharaan sistem kontrol tenaga fluida
- 3.1.10 Tanda-tanda kesalahan/kerusakan sistem kontrol dan penyebabnya
- 3.1.11 Prosedur memperbaiki/membetulkan kerusakan komponen
- 3.1.12 Prosedur pengujian hasil perbaikan/ penggantian
- 3.1.13 *Maintenance record*
- 3.1.14 Laporan pemeliharaan/ perbaikan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menginterpretasikan diagram sirkuit tenaga fluida, pengoperasian sistem, lembar data dan data kontrol
 - 3.2.2 Merencanakan langkah kerja sistem
 - 3.2.3 Mengecek/menginspeksi sirkuit untuk kesesuaiannya dengan spesifikasi
 - 3.2.4 Menginstal sistem tenaga fluida dan sistem kontrolnya sesuai dengan spesifikasi pabrik dan prosedur tempat kerja
 - 3.2.5 Menggunakan peralatan tes untuk memeriksa kesesuaian operasi sistem dengan spesifikasi
 - 3.2.6 Menyetel sistem untuk memastikan bahwa operasinya sesuai dengan operasi yang dikehendaki
 - 3.2.7 Mencatat/melaporkan beberapa modifikasi/perubahan terhadap sistem

- 3.2.8 Melakukan pemeliharaan sesuai dengan prosedur tempat kerja
- 3.2.9 Mendiagnosis/ mengidentifikasi dan melokalisasikan kesalahan komponen
- 3.2.10 Memperbaiki/ mengganti kerusakan komponen/ sistem kontrol
- 3.2.11 Memilih komponen pengganti dari katalog
- 3.2.12 Mengetes kembali hasil perbaikan
- 3.2.13 Menginstal kembali sistem kontrol
- 3.2.14 Membuat laporan pemeliharaan dan mengisi *maintenance record*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin

5. Aspek Kritis

- 5.1 Kecermatan dalam memilih komponen yang diperlukan
- 5.2 Ketelitian dalam menginstal sirkuit sesuai dengan diagram sirkuit

KODE UNIT : C.28LOG18.038.2

JUDUL UNIT : Memodifikasi Operasi Sistem Pneumatik

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memodifikasi operasi sistem pneumatik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan persyaratan modifikasi	<p>1.1 Laporan <i>service</i>/pemeliharaan dan informasi keluaran sistem dianalisis.</p> <p>1.2 Dengan menggunakan pengetahuan dan prinsip tenaga fluida kerusakan komponen, sub rakitan dan kesalahan desain diverivikasi menggunakan teknik yang tepat.</p> <p>1.3 Rencana pembetulan diteliti dan dikembangkan dalam konsultasi dengan personel yang tepat.</p> <p>1.4 Modifikasi/pilihan desain ditelaah untuk mengatasi kerusakan komponen dan kesalahan desain.</p> <p>1.5 Beberapa pilihan desain dikembangkan, dan spesifikasi dipersiapkan.</p>
2. Melakukan modifikasi terhadap opsional sistem pneumatik.	<p>2.1 Komponen pengganti dipilih pada buku katalog pembuat untuk memenuhi spesifikasi.</p> <p>2.2 Modifikasi dilakukan atau didelegasikan/ ditugaskan kepada personal yang sesuai dan disupervisi.</p> <p>2.3 Hasil modifikasi didokumentasikan menurut prosedurl operasional. Standar.</p>
3. Memonitor dan mengevaluasi perbaikan atau modifikasi operasi sistem pneumatik	<p>3.1 Hasil modifikasi/perbaikan sistem pneumatik dimonitor dan sistem operasionalnya dinilai untuk pemenuhannya terhadap spesifikasi operasional.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>3.2 Hasil modifikasi/ perbaikan dievaluasi untuk keefektifan, efisiensi dan pemenuhan terhadap spesifikasi operasional</p> <p>3.3 Cara pembetulan direkomendasikan kepada personil yang tepat, dan dimonitor hingga efisiensi/ <i>outcome</i> yang dikehendaki tercapai.</p> <p>3.4 Laporan evaluasi dilengkapi sesuai prosedur operasional standar.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk Memonitor dan mengevaluasi perbaikan atau modifikasi operasi sistem pneumatik, Melakukan modifikasi terhadap operasional sistem pneumatik, Menentukan persyaratan modifikasi.
- 1.2 Unit ini menggambarkan kegiatan memodifikasi operasi sistem pneumatik yang meliputi kegiatan menentukan persyaratan modifikasi secara keseluruhan, melakukan modifikasi terhadap sistem pneumatik menurut standar prosedur operational, memonitor dan evaluasi perbaikan atau modifikasi sistem pneumatik untuk memenuhi spesifikasi operational.
- 1.3 Komponen sistem pneumatik meliputi kompresor lengkap dengan penggerak mula, servis unit, *pressure control valves*, *directional control valves*, *flow control valves*, motor pneumatik, *limited rotary actuator*, silinder pneumatik, *filter* dan *strainer*, *conductors* dan *connectors/fittings*, seal statis dan dinamis serta asesoris lain yang sering digunakan.
- 1.4 Diagram sirkuit pneumatik dengan grafik simbol standar internasional ISO.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Tools kit* pemeliharaan sistem pneumatik
- 2.1.2 *Tools kit* pemeliharaan kelistrikan/elektronik
- 2.1.3 Alat ukur mekanik
- 2.1.4 Alat ukur elektrik/elektronik
- 2.1.5 Alat tes sistem pneumatik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Ragum/alat penjepit
- 2.2.2 Alat angkat/angkut
- 2.2.3 Bahan pemeliharaan dan perbaikan
- 2.2.4 Peralatan K3 termasuk APD
- 2.2.5 Alat dan bahan kebersihan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar ISO 1219

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.

- 1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.
 - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.
2. Persyaratan Kompetensi
 - 2.1 C.28LOG18.010.2 Memonitor Kondisi Peralatan
 - 2.2 C.28LOG18.014.2 Menganalisis Hasil Pemonitoran Kondisi Pabrik dan Peralatan
 - 2.3 C.28LOG18.017.2 Memelihara Komponen Sistem Pneumatik
 - 2.4 C.28LOG18.018.2 Memelihara Sistem Pneumatik
 - 2.5 C.28LOG18.034.2 Memelihara Sistem Elektro Pneumatik
3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Cara kerja sistem pneumatik yang ada, sejarah kerusakan sistem dan variasi spesifikasi operasi
 - 3.1.2 Karakteristik kesalahan terhadap keterbatasan desain
 - 3.1.3 Cacat-cacat komponen/ sub rakitan
 - 3.1.4 Peralatan untuk pengetesan komponen sistem pneumatik
 - 3.1.5 Teknik verifikasi kesalahan desain
 - 3.1.6 Personil yang dikonsultasi selama modifikasi
 - 3.1.7 Sumber informasi yang relevan untuk modifikasi yang dikehendaki

- 3.1.8 Desain modifikasi yang tersedia untuk mengatasi kesalahan sistem
- 3.1.9 Biaya dan keuntungan pilihan desain dan prosedur memilih desain
- 3.1.10 Komponen pengganti sesuai spesifikasi dipilih dari katalog
- 3.1.11 Keefektifan dan efisiensi modifikasi/perbaikan
- 3.1.12 Beberapa modifikasi/perbaikan kedepan yang dapat meningkatkan efektifitas
- 3.1.13 Keadan bahaya dan resiko memodifikasi operasional sistem tenaga fluida termasuk *housekeeping*
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menginterpretasikan dan menganalisis laporan pemeliharaan, instruksi kerja tertulis, diagram sirkuit sistem pneumatik, pengoperasian sistem, lembar data
 - 3.2.2 Merencanakan langkah kerja sistem
 - 3.2.3 Mengidentifikasi, mencatat dan mengoreksi penyimpangan operasi sistem pneumatik
 - 3.2.4 Mendapatkan informasi yang relevan untuk modifikasi yang dikehendaki
 - 3.2.5 Memodifikasi operasional sistem pneumatik atau mendelegasikan
 - 3.2.6 Mengidentifikasi, mencatat dan mengoreksi/membetulkan kesalahan operasi
 - 3.2.7 Menandai sumber kesalahan komponen untuk perbaikan atau penggantian
 - 3.2.8 Menemukan komponen pengganti dan menggunakan katalog
 - 3.2.9 Memeriksa/mengetes hasil modifikasi/perbaikan/penggantian untuk kebenaran operasi sesuai dengan spesifikasi dan prosedur operasi standar

3.2.10 Membuat laporan modifikasi dan mengisi *maintenace record*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.1 Teliti

4.3 Disiplin

5. Aspek Kritis

5.1 Kecermatan dalam memilih komponen yang diperlukan

5.2 Ketelitian dalam menginstal sirkuit sesuai dengan diagram

5.3 Kedisiplinan dalam mengikuti petunjuk *maintenance* manual dan prosedur operasional standar

KODE UNIT : C.28LOG18.039.2

JUDUL UNIT : Memodifikasi Operasi Sistem Hidrolik

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memodifikasi operasi sistem hidrolik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan persyaratan modifikasi	<p>1.1 Laporan <i>service</i>/pemeliharaan dan informasi keluaran sistem diinterpretasikan dan dianalisis.</p> <p>1.2 Dengan menggunakan pengetahuan dan prinsip tenaga fluida kerusakan komponen, sub rakitan dan kesalahan desain diidentifikasi dan diverifikasi menggunakan teknik yang tepat.</p> <p>1.3 Rencana pembetulan diteliti dan dikembangkan dalam konsultasi dengan personel yang tepat.</p> <p>1.4 Modifikasi/pilihan desain diinvestigasi/ditelaah untuk mengatasi kerusakan komponen dan kesalahan desain.</p> <p>1.5 Beberapa pilihan desain dikembangkan, dipilih dan spesifikasi dipersiapkan.</p> <p>1.6 Spesifikasi operasional sistem hidrolik yang dikehendaki dipersiapkan.</p>
2. Melakukan modifikasi terhadap operasional sistem hidrolik	<p>2.1 Komponen pengganti dipilih pada buku katalog pembuat untuk memenuhi spesifikasi.</p> <p>2.2 Modifikasi dilakukan atau didelegasikan /ditugaskan kepada personal yang sesuai dan disupervisi.</p> <p>2.3 Hasil modifikasi dicatat dan didokumentasikan menurut prosedur operasional standar.</p>
4. Memonitor dan mengevaluasi perbaikan atau modifikasi operasi sistem hidrolik	<p>4.1 Hasil modifikasi/perbaikan sistem hidrolik dimonitor dan sistem operasionalnya dinilai untuk pemenuhannya terhadap spesifikasi operasional.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>4.2 Hasil modifikasi/perbaikan dievaluasi untuk keefektifan, efisiensi dan pemenuhan terhadap spesifikasi operasional.</p> <p>4.3 Metoda pembetulan direkomendasikan kepada personil yang tepat, dan dimonitor hingga efisiensi/ <i>outcome</i> yang dikehendaki tercapai.</p> <p>4.4 Laporan evaluasi dilengkapi sesuai prosedur operasional standar.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menentukan persyaratan modifikasi, melakukan modifikasi terhadap operasional sistem hidrolik, memonitor dan mengevaluasi perbaikan atau modifikasi operasi sistem hidrolik.
- 1.2 Unit ini menggambarkan kegiatan memodifikasi operasi sistem hidrolik yang meliputi kegiatan menentukan persyaratan modifikasi secara keseluruhan, melakukan modifikasi terhadap sistim hidrolik menurut standar prosedur operational, memonitor dan evaluasi perbaikan atau modifikasi sistem hidrolik untuk memenuhi spesifikasi operational.
- 1.3 Komponen sistem hidrolik meliputi pompa hidrolik *fix displacement* dan *variable displacement* beserta penggerak mula, macam-macam tangki hidrolik, *pressure control valves*, *directional control valves*, *flow control valves*, motor hidrolik, *limited rotary actuator*, *silinder hidrolik*, *filter* dan *strainer*, *conductors* dan *conectors/fittings*, seal statis dan dinamis serta asesoris lain yang sering digunakan.

1.4 Diagram sirkuit hidrolik dengan grafik simbol standar internasional ISO.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Tools kit* pemeliharaan sistem hidrolik

2.1.2 *Tools kit* pemeliharaan kelistrikan/elektronik

2.1.3 Alat ukur mekanik

2.1.4 Alat ukur elektrik/elektronik

2.1.5 Alat tes sistem hidrolik

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Ragum/alat penjepit

2.2.2 Alat angkat/angkut

2.2.3 Bahan pemeliharaan dan perbaikan

2.2.4 Peralatan K3 termasuk APD

2.2.5 Alat dan bahan kebersihan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar ISO 1219

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar

tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.

- 1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.
- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

- 2.1 C.28LOG18.014.2 Menganalisis Hasil Pemantauan Kondisi Pabrik dan Peralatan
- 2.2 C.28LOG18.019.2 Memelihara Komponen Sistem Hidrolik
- 2.3 C.28LOG18.020.2 Memelihara Sistem Hidrolik

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Cara kerja sistem hidrolik yang ada, sejarah kerusakan sistem dan variasi spesifikasi operasi
- 3.1.2 Karakteristik kesalahan terhadap keterbatasan desain
- 3.1.3 Cacat-cacat komponen/ sub rakitan
- 3.1.4 Peralatan untuk pengetesan komponen sistem hidrolik
- 3.1.5 Teknik verifikasi kesalahan desain
- 3.1.6 Personil yang dikonsultasi selama modifikasi
- 3.1.7 Sumber informasi yang relevan untuk modifikasi yang dikehendaki

- 3.1.8 Desain modifikasi yang tersedia untuk mengatasi kesalahan sistem
- 3.1.9 Biaya dan keuntungan pilihan desain dan prosedur memilih desain
- 3.1.10 Komponen pengganti sesuai spesifikasi dipilih dari katalog
- 3.1.11 Keefektifan dan efisiensi modifikasi/perbaikan
- 3.1.12 Beberapa modifikasi/perbaikan kedepan yang dapat meningkatkan efektifitas
- 3.1.13 Keadan bahaya dan resiko memodifikasi operasional sistem tenaga fluida termasuk *housekeeping*
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menginterpretasikan dan menganalisis laporan pemeliharaan, instruksi kerja tertulis, diagram sirkuit sistem hidrolik, pengoperasian sistem, lembar data.
 - 3.2.2 Merencanakan langkah kerja sistem
 - 3.2.3 Mengidentifikasi, mencatat dan mengoreksi penyimpangan operasi sistem hidrolik
 - 3.2.4 Mendapatkan informasi yang relevan untuk modifikasi yang dikehendaki
 - 3.2.5 Memodifikasi operasional sistem pneumatik atau mendelegasikan
 - 3.2.6 Mengidentifikasi, mencatat dan mengoreksi/membetulkan kesalahan operasi
 - 3.2.7 Menandai sumber kesalahan komponen untuk perbaikan atau penggantian
 - 3.2.8 Menemukan komponen pengganti dan menggunakan katalog
 - 3.2.9 Memeriksa/mengetes hasil modifikasi/perbaikan/penggantian untuk kebenaran operasi sesuai dengan spesifikasi dan prosedur operasi standar

3.2.10 Membuat laporan modifikasi dan mengisi *maintenace record*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

5. Aspek Kritis

5.1 Kecermatan dalam memilih komponen yang diperlukan

5.2 Ketelitian dalam menginstal sirkuit sesuai dengan diagram

KODE UNIT : C.28LOG18.040.2

JUDUL UNIT : Memodifikasi Sistem Kontrol pada Sistem Pneumatik

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memodifikasi sistem kontrol pada sistem pneumatik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memeriksa/menguji program perangkat lunak (<i>software</i>) kontrol	1.1 Tahapan program (<i>program steps</i>) diperiksa kesesuaiannya terhadap pembuat dan spesifikasi tempat kerja, menggunakan skema, sirkuit dan diagram ladder. 1.2 Penyimpangan dinilai untuk ditetapkan sebagai data penyimpangan. 1.3 Prinsip-prinsip kontrol dan sistem/diagram sirkit dibaca untuk dipahami.
2. Mengoreksi atau memodifikasi sistem kontrol perangkat lunak atau program sistem kontrol	2.1 Penyimpangan program diperbaiki untuk kesesuaiannya terhadap spesifikasi yang dikehendaki dengan mengikuti prosedur operasional standar. 2.2 Modifikasi program dilaksanakan untuk kesesuaiannya terhadap spesifikasi yang diinginkan sesuai prosedur operasional standar. 2.3 Modifikasi program dicatat dan di <i>back up</i> sesuai prosedur operasional standar.
3. Memeriksa/menguji sistem kontrol input dan output	3.1 Sistem kontrol input dan output diuji kesalahannya sesuai dengan prosedur. 3.2 Kesalahan sinyal diidentifikasi untuk dicatat sebagai data laporan kepada personal yang sesuai. 3.3 Sinyal <i>input/output</i> diperiksa kesesuaiannya terhadap spesifikasi operasional dengan cara yang benar

	dan cocok dengan teknik, alat dan peralatan.
4. Memperbaiki kesalahan sistem kontrol <i>input/output</i>	<p>4.1 Kesalahan sumber sinyal diperbaiki dan/atau diganti.</p> <p>4.2 Hasil perbaikan/penggantian sumber sinyal <i>input/output</i> dites kebenaran operasinya dalam sistem dan penerapannya dalam memastikan kesesuaiannya dengan spesifikasi operasi.</p>
5. Mempersiapkan pembuatan laporan pelayanan/perbaikan (<i>service</i>)	<p>5.1 Laporan pelayanan/ perbaikan (<i>service</i>) dipersiapkan dan dilengkapi berdasarkan prosedur operasi standar.</p> <p>5.2 Rekomendasi peningkatan dan analisis untuk menghindari pengulangan waktu yang hilang disertakan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk memeriksa/menguji program perangkat lunak (*software*) kontrol, mengoreksi atau memodifikasi sistem kontrol perangkat lunak atau program sistem kontrol, memeriksa/menguji sistem kontrol *input* dan *output*, memperbaiki kesalahan sistem kontrol *input/output*, mempersiapkan pembuatan laporan pelayanan/perbaikan (*service*).
- 1.2 Unit ini menggambarkan kegiatan memodifikasi sistem kontrol pada sistem pneumatik yang meliputi kegiatan memeriksa/menguji kontrol program perangkat lunak, mengoreksi atau memodifikasi sistem kontrol perangkat lunak atau sistem kontrol program, melakukan pemeriksaan/pengujian pemasukan/pengeluaran sistem kontrol sesuai spesifikasi operational, melakukan perbaikan kesalahan pemasukan/pengeluaran sistem

kontrol sesuai sistem dan cara kerja dengan spesifikasi operasional dan mempersiapkan pembuatan laporan pelayanan berdasarkan rekomendasi prosedur standar operasional.

- 1.3 Modifikasi sistem kontrol pada sistem pneumatik mencakup kebutuhan keterampilan untuk merubah pengukuran kontrol dari sistem kontrol tenaga fluida termasuk kemampuan untuk melakukan sistem penilaian dasar pengetahuan produksi yang menetapkan prinsip-prinsip, metoda dan prosedur penggambaran yang benar.
 - 1.4 Perbaikan modifikasi dapat dilakukan untuk spesifikasi bagian-bagian pada sistem kontrol termasuk perangkat lunak.
 - 1.5 Mengetahui kesalahan atau kerusakan pada sistem kontrol, yang meliputi *input/output*, sistem pengaman *output/input*, hafal kode-kode simbol dan nama peralatan.
 - 1.6 Sistem kontrol lengkap dengan PLC, kontrol pemrograman, DCS, *relay logic* pada sistem kontrol pada sistem pneumatik.
 - 1.7 Pelaporan pelayanan harus sesuai dengan prosedur standar operasional.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Tools kit* pemeliharaan sistem pneumatik
 - 2.1.2 *Tools kit* pemeliharaan kelistrikan/elektronik
 - 2.1.3 Alat ukur mekanik
 - 2.1.4 Alat ukur elektrik/elektronik
 - 2.1.5 Alat tes sistem pneumatik
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Ragum/alat penjepit
 - 2.2.2 Alat angkat/angkut
 - 2.2.3 Bahan pemeliharaan dan perbaikan
 - 2.2.4 Peralatan K3 termasuk APD
 - 2.2.5 Alat dan bahan kebersihan

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar ISO 1219

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian
 - 1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.
 - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi
 - 2.1 C.28LOG18.018.2 Memelihara Sistem Pneumatik

- 2.2 C.28LOG18.034.2 Memelihara Sistem Elektro Pneumatik
- 2.3 C.28LOG20.006.2 Melakukan Perhitungan Matematis

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Spesifikasi operasi sistem kontrol
- 3.1.2 Tahapan program (*program steps*) dan fungsinya
- 3.1.3 Prosedur pencatatan dan pembetulan (*correcting*) penyimpangan program kontrol pada *software*, dari spesifikasi
- 3.1.4 Cara memodifikasi *software* sistem kontrol dan alasannya
- 3.1.5 Prosedur mencatat dan mem-*back up* hasil modifikasi *software* sistem kontrol
- 3.1.6 Perkakas, peralatan dan teknik untuk memeriksa dan/atau memperbaiki kesalahan *input* dan *output* sinyal
- 3.1.7 Prosedur mencatat/melaporkan kesalahan sinyal *input/output* dan menandainya untuk perbaikan atau penggantian
- 3.1.8 Prosedur/teknik membongkar/merakit kembali hasil perbaikan sumber sinyal
- 3.1.9 Spesifikasi sumber sinyal dan prosedur mengetes sumber signal
- 3.1.10 Prosedur penerapan sumber sinyal ke dalam operasi
- 3.1.11 Kecenderungan, kemungkinan penyebab kesalahan
- 3.1.12 Alasan rekomendasi peningkatan (*improvement*)
- 3.1.13 Resiko/keadaan bahaya dan hal-hal yang terkait dengan modifikasi sistem kontrol tenaga fluida termasuk *housekeeping*
- 3.1.14 *Maintenance record*
- 3.1.15 Laporan pemeliharaan/ modifikasi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menginterpretasikan instruksi kerja tertulis, diagram sirkuit tenaga fluida, pengoperasian sistem, lembar data, diagram *ladder*
- 3.2.2 Merencanakan langkah kerja sistem
- 3.2.3 Mengidentifikasi, mencatat dan mengoreksi penyimpangan program kontrol pada *software*
- 3.2.4 Memodifikasi program sistem kontrol pada *software* dan mencatatnya
- 3.2.5 Membuat *back up* hasil modifikasi
- 3.2.6 Memeriksa sinyal *input* dan *output* untuk memastikan kesesuaian dengan spesifikasi
- 3.2.7 Mengidentifikasi, mencatat dan mengoreksi/membetulkan kesalahan sinyal
- 3.2.8 Menandai sumber kesalahan sinyal untuk perbaikan atau penggantian
- 3.2.9 Menemukan dan menggunakan katalog
- 3.2.10 Memeriksa/mengetes hasil perbaikan/penggantian sumber signal untuk kebenaran operasi sesuai dengan spesifikasi dan prosedur operasi standar
- 3.2.11 Membuat laporan modifikasi dan mengisi *maintenace record*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin

5. Aspek Kritis

- 5.1 Kecermatan dalam pemilihan komponen yang diperlukan
- 5.2 Ketelitian dalam memodifikasi, menginstal sirkuit, sesuai dengan diagram yang telah didesain

KODE UNIT : C.28LOG18.041.2

JUDUL UNIT : Memodifikasi Sistem Kontrol pada Sistem Hidrolik

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memodifikasi sistem kontrol pada sistem hidrolik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memeriksa/menguji program perangkat lunak (<i>software</i>) kontrol	1.1 Tahapan program (<i>program steps</i>) diperiksa kesesuaiannya terhadap pembuat dan spesifikasi tempat kerja, menggunakan skema, sirkuit dan diagram <i>ladder</i> . 1.2 Penyimpangan dinilai untuk ditetapkan sebagai data penyimpangan. 1.3 Prinsip-prinsip kontrol dan sistem/diagram sirkuit diinterpretasikan.
2. Mengoreksi atau memodifikasi sistem kontrol perangkat lunak atau program sistem kontrol	2.1 Penyimpangan program diperbaiki untuk kesesuaiannya terhadap spesifikasi yang dikehendaki dengan mengikuti prosedur operasi standar. 2.2 Modifikasi program dilaksanakan untuk kesesuaiannya terhadap spesifikasi yang diinginkan sesuai prosedur operasi standar. 2.3 Modifikasi program dicatat dan di <i>back up</i> sesuai prosedur operasi standar .
3. Memeriksa/menguji sistem kontrol input dan output	3.1 Sistem kontrol <i>input</i> dan <i>output</i> diuji kesalahannya sesuai dengan prosedur operasi standar. 3.2 Kesalahan sinyal diidentifikasi untuk dicatat sebagai data laporan kepada personal yang sesuai. 3.3 Sinyal <i>input/output</i> diperiksa kesesuaiannya terhadap spesifikasi operasional menggunakan teknik, alat dan peralatan yang tepat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Memperbaiki kesalahan sistem kontrol <i>input/output</i>	4.1 Kesalahan sumber sinyal diperbaiki dan/atau diganti. 4.2 Hasil perbaikan/penggantian sumber sinyal <i>input/output</i> dites kebenaran operasinya dalam sistem dan penerapannya dalam memastikan kesesuaiannya dengan spesifikasi operasi.
5. Mempersiapkan pembuatan laporan pelayanan/perbaikan (<i>service</i>)	5.1 Laporan pelayanan/ perbaikan (<i>service</i>) dipersiapkan dan dilengkapi berdasarkan prosedur operasi standar. 5.2 Rekomendasi peningkatan dan analisis untuk menghindari pengulangan waktu yang hilang disertakan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk memeriksa/meng-uji program perangkat lunak (*software*) kontrol, mengoreksi atau memodifikasi sistem kontrol perangkat lunak atau program sistem kontrol, memeriksa/meng-uji sistem kontrol *input* dan *output*, memperbaiki kesalahan sistem kontrol *input/output*, mempersiapkan pembuatan laporan pelayanan/perbaikan (*service*).

1.2 Unit ini menggambarkan kegiatan memodifikasi sistem kontrol pada sistem hidrolik yang meliputi kegiatan memeriksa/menguji kontrol program perangkat lunak, mengoreksi atau memodifikasi sistem kontrol perangkat lunak atau sistem kontrol program, melakukan pemeriksaan/pengujian pemasukan/pengeluaran sistem kontrol sesuai spesifikasi operasional, melakukan perbaikan kesalahan pemasukan/pengeluaran sistem kontrol

sesuai sistem dan cara kerja dengan spesifikasi operasional dan mempersiapkan pembuatan laporan pelayanan berdasarkan rekomendasi prosedur standar operasional.

- 1.3 Modifikasi sistem kontrol pada sistem hidrolis mencakup kebutuhan keterampilan untuk merubah pengukuran kontrol dari sistem kontrol tenaga fluida termasuk kemampuan untuk melakukan sistem penilaian dasar pengetahuan produksi yang menetapkan prinsip-prinsip, metoda dan prosedur penggambaran yang benar.
- 1.4 Perbaikan modifikasi dapat dilakukan untuk spesifikasi bagian-bagian pada sistem kontrol termasuk perangkat lunak.
- 1.5 Mengetahui kesalahan atau kerusakan pada sistem kontrol, yang meliputi *input/output*, sistem pengaman *output/input*, hafal kode-kode simbol dan nama peralatan.
- 1.6 Sistem kontrol lengkap dengan PLC, kontrol pemrograman, DCS, *relay logic* pada sistem kontrol pada sistem hidrolis.
- 1.7 Pelaporan pelayanan harus sesuai dengan prosedur standar operasional.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Tools kit* pemeliharaan sistem hidrolis
- 2.1.2 *Tools kit* pemeliharaan kelistrikan/elektronik
- 2.1.3 Alat pengetes/ pengukur :
 - a. Alat ukur mekanik
 - b. Alat ukur elektrik/elektronik
 - c. Alat tes sistem hidrolis

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Ragum/alat penjepit
- 2.2.2 Alat angkat/angkut
- 2.2.3 Bahan pemeliharaan dan perbaikan

2.2.4 Tangga

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan Standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar ISO 1219

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian
 - 1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.
 - 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimpangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.
2. Persyaratan Kompetensi
 - 2.1 C.28LOG18.020.2 Memelihara Sistem Hidrolik

- 2.2 C.28LOG18.035.2 Memelihara Sistem Elektro Hidrolik
- 2.3 C.28LOG20.006.2 Melakukan Perhitungan Matematis

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Spesifikasi operasi sistem kontrol
- 3.1.2 Tahapan program (*program steps*) dan fungsinya
- 3.1.3 Prosedur pencatatan dan pembetulan (*correcting*) penyimpangan program kontrol pada *software*, dari spesifikasi
- 3.1.4 Cara memodifikasi *software* sistem kontrol dan alasannya.
- 3.1.5 Prosedur mencatat dan mem-*back up* hasil modifikasi *software* sistem kontrol
- 3.1.6 Perkakas, peralatan dan teknik untuk memeriksa dan/atau memperbaiki kesalahan *input* dan *output* sinyal
- 3.1.7 Prosedur mencatat/melaporkan kesalahan sinyal *input/output* dan menandainya untuk perbaikan atau penggantian
- 3.1.8 Prosedur/teknik membongkar/merakit kembali hasil perbaikan sumber sinyal
- 3.1.9 Spesifikasi sumber sinyal dan prosedur mengetes sumber sinyal
- 3.1.10 Prosedur penerapan sumber sinyal ke dalam operasi
- 3.1.11 Kecenderungan, kemungkinan penyebab kesalahan
- 3.1.12 Alasan rekomendasi peningkatan (*improvement*)
- 3.1.13 Resiko/ keadaan bahaya dan hal-hal yang terkait dengan modifikasi sistem kontrol tenaga fluida termasuk *housekeeping*
- 3.1.14 *Maintenance record*
- 3.1.15 Laporan pemeliharaan/ modifikasi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menginterpretasikan instruksi kerja tertulis, diagram sirkuit tenaga fluida, pengoperasian sistem, lembar data, diagram *ladder*
- 3.2.2 Merencanakan langkah kerja sistem
- 3.2.3 Mengidentifikasi, mencatat dan mengoreksi penyimpangan program kontrol pada *software*
- 3.2.4 Memodifikasi program sistem kontrol pada *software* dan mencatatnya
- 3.2.5 Membuat *back up* hasil modifikasi
- 3.2.6 Memeriksa sinyal *input* dan *output* untuk memastikan kesesuaian dengan spesifikasi
- 3.2.7 Mengidentifikasi, mencatat dan mengoreksi/membetulkan kesalahan sinyal
- 3.2.8 Menandai sumber kesalahan sinyal untuk perbaikan atau penggantian
- 3.2.9 Menemukan dan menggunakan katalog
- 3.2.10 Memeriksa/mengetes hasil perbaikan/penggantian sumber signal untuk kebenaran operasi sesuai dengan spesifikasi dan prosedur operasi standar
- 3.2.11 Membuat laporan modifikasi dan mengisi *maintenace record*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin

5. Aspek Kritis

- 5.1 Cermat dalam memilih komponen yang diperlukan
- 5.2 Teliti dalam menginstal sirkuit, harus sesuai dengan diagram

5.3 Disiplin mengikuti petunjuk dari *maintenance manual* dan prosedur operasional standar

KODE UNIT : C.28LOG20.008.2

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pekerjaan dalam Tim Kerja yang diatur secara Mandiri atau Otonom

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pekerjaan dalam tim kerja yang diatur secara mandiri atau otonom.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi fungsi dan komposisi tim kerja	1.1 Tujuan dan ruang lingkup tim kerja diidentifikasi dan dipelajari. 1.2 Komposisi tim kerja termasuk peran diri sendiri dan anggota tim dipelajari. 1.3 Parameter yang telah ditetapkan, aturan dan norma-norma tim kerja diidentifikasi dan dipelajari.
2. Melakukan partisipasi dalam perencanaan tim kerja	2.1 Kontribusi nyata dibuat sesuai rencana kegiatan tim kerja berdasarkan keterampilan, pengetahuan, kompetensi teknis individu. 2.2 Kontribusi dibuat sesuai alokasi dan kinerja tugas-tugas tim kerja.
3. Melakukan fungsi sebagai anggota tim kerja secara efektif	3.1 Interaksi dengan anggota tim kerja sesuai dengan aturan, konvensi dan prosedur yang ditetapkan. 3.2 Tugas-tugas dan tanggung jawab dilaksanakan secara efektif dan sesuai tujuan tim kerja. 3.3 Isu-isu nyata atau yang terlihat diselesaikan melalui kontribusi secara efektif dari anggota tim. 3.4 Kontribusi nyata dibuat terhadap kinerja tim berdasarkan keterampilan teknis yang dimiliki anggota dan penerapan prinsip-prinsip dan praktik yang ditetapkan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	untuk keefektifan anggota tim kerja.
4. Memonitor dan mengkaji ulang kinerja tim kerja	<p>4.1 Partisipasi anggota tim kerja dilakukan secara efektif dalam perencanaan dan pengembangan proses kaji ulang tim kerja.</p> <p>4.2 Data kinerja yang relevan dikumpulkan dan di analisis terhadap individu dan tim kerja berdasarkan standar perusahaan dan metodologi.</p> <p>4.3 Hasil-hasil digunakan untuk mengevaluasi kinerja yang dimiliki dan tim kerja terhadap indikator kinerja yang ditetapkan dan untuk membantu menentukan persyaratan perbaikan.</p>
5. Mengimplementasikan perbaikan kinerja tim kerja	<p>5.1 Proses dan strategi perbaikan kinerja diimplementasikan kepada individu dan secara kolektif berdasarkan standar perusahaan yang digunakan.</p> <p>5.2 Perbaikan kinerja individu dan tim kerja di evaluasi menggunakan standar perusahaan.</p> <p>5.3 Pengaturan untuk perbaikan strategi dibuat sesuai persyaratan tim kerja dan standar perusahaan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengidentifikasi fungsi dan komposisi tim kerja, melakukan partisipasi dalam perencanaan tim kerja, melakukan fungsi sebagai anggota tim kerja secara efektif, memonitor dan mengkaji ulang kinerja tim kerja, mengimplementasikan perbaikan kinerja tim kerja.

- 1.2 Contoh Tim kerja rekayasa produksi bertanggung jawab terhadap produk atau proses, pemeliharaan dan tim kerja dengan tujuan khusus.
- 1.3 Ciri khas, parameter tim kerja, kendala dan sasaran ditentukan oleh sumber luar terhadap tim kerja.
- 1.4 Tim kerja bertanggung jawab terhadap seluruh aspek sesuai fungsi yang ditentukan dan anggota yang bertanggung jawab secara harian dalam pengelolaan diri sendiri dan pekerjaan mereka.
- 1.5 Parameter tim kerja memerlukan pengaturan sebagai hasil diskusi atau perencanaan tim, sehingga kewenangan dan persetujuan ditetapkan secara benar menggunakan *SOP*. Peran serta tim kerja individu telah kompeten terhadap aspek-aspek teknik.
- 1.6 Tim kerja memiliki ruang lingkup:
 - 1.6.1 Dikembangkan dan kelompok kerja secara berkaitan dimana individu memiliki sasaran umum dan pekerjaan serta keterampilan setiap anggota cocok dengan yang lain.
 - 1.6.2 Anggota tim mengelola kegiatan harian dalam mengoperasikan parameter dan kendala-kendala.
 - 1.6.3 Tim kerja memiliki karakteristik tertentu dengan usaha saling melengkapi, keterkaitan yang tinggi dan budaya, tugas-tugas yang berhubungan, efektif penggunaan sumber daya tim dan fokus terhadap perbaikan berlanjut.
 - 1.6.4 Tim kerja dapat pimpinan tunggal atau berbagi kepemimpinan.
- 1.7 Prinsip-prinsip dan praktik tim kerja secara efektif berhubungan dengan:
 - 1.7.1 Tujuan.
 - 1.7.2 Penyelesaian masalah.
 - 1.7.3 Penyelesaian konflik.
 - 1.7.4 Kepemimpinan tim.

- 1.7.5 Pembuatan keputusan tim.
 - 1.7.6 Aturan dan norma-norma tim.
 - 1.7.7 Peran dan perilaku tim.
 - 1.7.8 Pemeliharaan tim.
2. Peralatan dan Perlengkapan
- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Komputer
 - 2.1.2 *Printer*
 - 2.1.3 Pena
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
3. Peraturan yang diperlukan
- 3.1 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
4. Norma dan Standar :
- 4.1 Norma (Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Standard Operating Procedure (SOP)* terkait unit ini

PANDUAN PENILAIAN

- 1 Konteks Penilaian
- 1.1 Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen terjadi di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan seperti kondisi tempat kerja nyata.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya peserta sertifikasi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang diperlukan.

- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta sertifikasi, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.4 Asesmen dapat dilakukan dengan metode pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis, observasi demonstrasi, verifikasi portofolio, verifikasi pihak ketiga dan metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Sasaran tim
- 3.1.2 Target/tujuan tim, indikator kinerja
- 3.1.3 Peran anggota tim, tugas dan perilaku
- 3.1.4 Proses-proses tim, aturan dan konvensi
- 3.1.5 Lingkup pekerjaan dimana tim bertanggung jawab
- 3.1.6 Metode perencanaan kegiatan tim
- 3.1.7 Keterampilan, pengetahuan dan kompetensi teknik relevan dengan tugas-tugas yang direncanakan
- 3.1.8 Orang yang bertanggung jawab terhadap perencanaan tim
- 3.1.9 Dampak keputusan yang direncanakan pada tim lain, orang dan/atau sumber daya
- 3.1.10 Prosedur memperoleh sumber daya
- 3.1.11 Struktur, formasi dan operasional tim
- 3.1.12 Karakteristik keefektipan tim
- 3.1.13 Strategi penyelesaian konflik
- 3.1.14 Teknik-teknik penyelesaian masalah
- 3.1.15 Isu-isu yang mempengaruhi kinerja tim

- 3.1.16 Sumber data yang relevan dengan indikator kinerja tim
- 3.1.17 Alasan-alasan peninjauan kinerja tim
- 3.1.18 Metode/prosedur untuk mengevaluasi kinerja tim
- 3.1.19 Proses/strategi untuk perbaikan kinerja tim
- 3.1.20 Potensi bahaya dan pengendalian terukur terkait dengan operasional lingkungan tim yang otonom, termasuk kebersihan dan kerapian
- 3.1.21 Cara-cara dan prosedur kerja aman
- 3.1.22 Mengidentifikasi tujuan dan sasaran tim
- 3.1.23 Memberikan partisipasi dalam perencanaan tim
- 3.1.24 Mengalokasikan tugas-tugas dan melakukan kegiatan secara berurutan
- 3.1.25 Melakukan komunikasi dan interaksi secara efektif dengan anggota tim
- 3.1.26 Menyelesaikan permasalahan secara individu dan orang lain
- 3.1.27 Menyelesaikan konflik
- 3.1.28 Melakukan berbagai fungsi-fungsi perilaku tim, terpusat pada tugas dan pemeliharaan
- 3.1.29 Membuat keputusan secara individu dan bersama-sama
- 3.1.30 Mengkoordinasikan usaha dengan orang lain untuk mencapai sasaran umum
- 3.1.31 Mengumpulkan data kinerja tim
- 3.1.32 Mengkaji ulang kinerja terhadap indikator
- 3.1.33 Mengidentifikasi strategi untuk perbaikan kinerja tim
- 3.1.34 Mengimplementasikan proses kinerja perbaikan
- 3.1.35 Membaca, menginterpretasi dan mengikuti informasi instruksi kerja tertulis, spesifikasi, SOP, tabel, daftar, gambar dan dokumen referensi lainnya
- 3.1.36 Memeriksa dan mengklarifikasi informasi nterkait tugas
- 3.1.37 Memeriksa kesesuaian dengan spesifikasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

5. Aspek Kritis

5.1 Kedisiplinan dalam mengimplementasikan proses dan strategi perbaikan kinerja kepada individu dan secara kolektif berdasarkan standar perusahaan yang digunakan