



**MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA**

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN

REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 199 TAHUN 2021

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA  
KATEGORI INDUSTRI PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI  
KOMPUTER, BARANG ELEKTRONIK DAN OPTIK BIDANG INDUSTRI  
PERALATAN ELEKTRONIKA

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 Komputer, Barang Elektronik dan Optik Bidang Industri Peralatan Elektronika;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Komputer, Barang Elektronik dan Optik Bidang Industri Peralatan Elektronika telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada 14 Desember 2020 di Jakarta;
- c. bahwa sesuai surat Kepala Pusdiklat Industri, Kementerian Perindustrian Nomor 504/BPSDMI.2/VI/2021 tanggal 15 Juni 2021 perihal permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Komputer, Barang Elektronik dan Optik Bidang Industri Peralatan Elektronika;

- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Keputusan Menteri Ketenagakerjaan tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Komputer, Barang Elektronik dan Optik Bidang Industri Peralatan Elektronika;

- 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. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 4, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5492);
  3. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);
  4. 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);
  5. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);
  6. Peraturan Presiden Nomor 41 Tahun 2015 tentang Pembangunan Sumber Daya Industri (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 146, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5708);
  7. Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2020 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 213);
  8. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);



9. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);
10. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 1 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Ketenagakerjaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 108);

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN TENTANG PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA KATEGORI INDUSTRI PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI KOMPUTER, BARANG ELEKTRONIK DAN OPTIK BIDANG INDUSTRI PERALATAN ELEKTRONIKA.
- KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Komputer, Barang Elektronik dan Optik Bidang Industri Peralatan Elektronika sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian 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 serta sertifikasi kompetensi.
- KETIGA : Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dan penyusunan jenjang kualifikasi nasional sebagaimana dimaksud dalam 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 KESATU dikaji ulang setiap 5 (lima) tahun atau sesuai dengan kebutuhan.

KELIMA : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 30 Desember 2021

MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA,



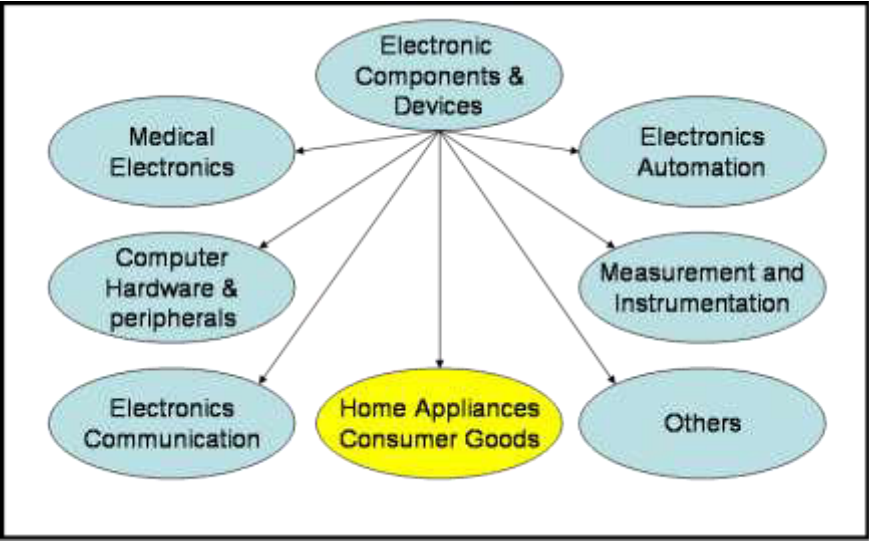
LAMPIRAN  
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 199 TAHUN 2021  
TENTANG  
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA  
NASIONAL INDONESIA KATEGORI INDUSTRI  
PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI  
KOMPUTER, BARANG ELEKTRONIK DAN  
OPTIK BIDANG INDUSTRI PERALATAN  
ELEKTRONIKA

BAB I  
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kementerian Perindustrian telah meluncurkan *Making Indonesia 4.0* sebagai sebuah *roadmap* atau peta jalan mengenai strategi Indonesia dalam implementasi memasuki Industri 4.0 pada tahun 2018 lalu. Revitalisasi sektor industri perlu dilakukan agar Indonesia tidak tertinggal dari negara lain yang semakin berdaya saing, salah satu strategi Indonesia memasuki Industri 4.0 adalah menyiapkan lima sektor manufaktur yang akan menjadi percontohan untuk memperkuat fundamental struktur industri tanah air. Adapun kelima sektor tersebut, yaitu Industri Makanan dan Minuman, Industri Otomotif, Industri Elektronik, Industri Kimia, serta Industri Tekstil. Pengembangan Industri Elektronika di Indonesia tidak dapat berdiri sendiri dan sangat terkait dengan ketersediaan sumber daya manusia, mesin, dan metode yang ada. Ketersediaan sumber daya manusia yang kompeten menjadi nilai tambah dalam manufaktur.

Mengacu pada gambar 1. Ilustrasi umum bidang keahlian Manufaktur Elektronika, yang tertuang pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Nomor 249 Tahun 2009 Bidang Audio-Video, maka dirasakan perlu untuk mengembangkan Standar Kompetensi Kerja mengikuti kemajuan teknologi yang terus berubah, khususnya di bidang Elektronika.



Gambar 1. Ilustrasi umum bidang keahlian Manufaktur Elektronika

Melalui komitmen dan partisipasi aktif dari para pemangku kepentingan, maka disepakati untuk melakukan penelaahan atas kompetensi yang ada di SKKNI Nomor 249 Tahun 2009, dan melakukan penambahan kompetensi sesuai dengan perkembangan jaman.

Seiring perkembangan teknologi, ukuran komponen dan sirkuit secara umum menjadi semakin kecil. Akibatnya, miniaturisasi seperti itu telah membuat manufaktur elektronik menjadi proses yang semakin kompleks, kerapatan komponen yang lebih tinggi, banyak lapisan, bagian yang rumit, dan penempatan yang tepat, di antara masalah lainnya. Dengan permintaan fitur dan produk baru yang meningkat dalam beberapa tahun terakhir, produsen beralih ke solusi teknologi yang lebih inovatif dan canggih untuk merampingkan proses produksi. Kemajuan teknologi telah merevolusi proses produksi dan meningkatkan efisiensi, terlihat menonjol adalah integrasi otomasi atau robotika di bagian produksi. Mereka dirancang untuk memfasilitasi fleksibilitas, produktivitas, dan kualitas yang lebih baik di seluruh proses produksi. Dengan demikian, maka diperlukannya peningkatan kompetensi personel yang terlibat di dalamnya.

Tujuan utama dilakukannya revisi SKKNI adalah untuk tetap menghasilkan produk elektronika yang berkualitas sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan. Fungsinya dimulai dari merancang produk (*product design*), dilanjutkan ke *Factory Engineering*, lalu Produksi (*Production*) dan terakhir *Quality Assurance*.

## B. Pengertian

1. Elektronika adalah ilmu yang mempelajari alat listrik arus lemah yang dioperasikan dengan cara mengontrol aliran elektron atau partikel bermuatan listrik dalam suatu alat seperti komputer, peralatan elektronik, termokopel, semikonduktor, dan lain sebagainya.
2. *Rendering* adalah proses dari membangun gambar dari sebuah model (atau model yang secara kolektif dapat disebut sebuah berkas adegan), melalui program komputer.
3. *Motion study* adalah sebuah pembelajaran sistematis dari sistem kerja dengan tujuan mengembangkan sistem dan metode yang lebih baik, menstandarkan sistem dan standar, menentukan standar waktu dan melatih operator.
4. *Bug* adalah kesalahan dalam penulisan *software*.
5. *Checksheets* adalah dokumen sederhana yang digunakan untuk mengumpulkan data pada saat *real-time* dan pada lokasi dimana data tersebut muncul.
6. *Bearing* adalah elemen mesin yang menumpu poros yang mempunyai beban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman, dan mempunyai umur yang panjang.
7. *Wiring diagram* adalah suatu teknik penggambaran konfigurasi instalasi peralatan listrik.
8. *Embedded software* adalah perangkat lunak khusus untuk perangkat keras tertentu untuk mengontrol berbagai fungsi tertentu pada *hardware* yang biasanya memiliki keterbatasan pemrosesan dan memori karena kemampuan komputasi perangkat yang terbatas.
9. *Debugging* adalah suatu proses berupa pendeteksian dan penghapusan *bug* atau *potential error* dari kode yang bisa memberikan dampak negatif seperti sistem yang tidak berfungsi atau *crash*.

C. Penggunaan SKKNI

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

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

D. Komite Standar Kompetensi

Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian dibentuk berdasarkan Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 1456 Tahun 2019 Tanggal 9 September 2019. Susunan Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian sebagai berikut.

Tabel 1. Susunan Komite Standar Kompetensi Sektor Industri

NO	NAMA/JABATAN	INSTANSI / INSTITUSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Sekretaris Jenderal	Kementerian Perindustrian	Pengarah
2.	Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Industri	Kementerian Perindustrian	Pengarah



NO	NAMA/JABATAN	INSTANSI / INSTITUSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
3.	Direktur Jenderal Industri Kimia, Farmasi, dan Tekstil	Kementerian Perindustrian	Pengarah
4.	Direktur Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Pengarah
5.	Direktur Jenderal Industri Logam Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Pengarah
6.	Direktur Jenderal Industri Kecil, Menengah, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Pengarah
7.	Direktur Jenderal Ketahanan, Perwilayahan, dan Akses Industri Internasional	Kementerian Perindustrian	Pengarah
8.	Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri	Kementerian Perindustrian	Ketua
9.	Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
10.	Kepala Biro Hukum	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
11.	Direktur Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Anggota
12.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Anggota
13.	Direktur Industri Hasil Hutan dan Perkebunan	Kementerian Perindustrian	Anggota
14.	Direktur Industri Makanan, Hasil Laut, dan Perikanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
15.	Direktur Industri Minuman, Hasil Tembakau, dan Bahan Penyegar	Kementerian Perindustrian	Anggota
16.	Direktur Jenderal Industri Kimia, Farmasi, dan Tekstil	Kementerian Perindustrian	Anggota
17.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Kimia, Farmasi, dan Tekstil	Kementerian Perindustrian	Anggota
18.	Direktur Industri Kimia Hulu	Kementerian Perindustrian	Anggota
19.	Direktur Industri Kimia Hilir dan Farmasi	Kementerian Perindustrian	Anggota

NO	NAMA/JABATAN	INSTANSI / INSTITUSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
20.	Direktur Indsutri Semen, Keramik, dan Bahan Galian Nonlogam	Kementerian Perindustrian	Anggota
21.	Direktur Industri Tekstil, Kulit, dan Alas Kaki	Kementerian Perindustrian	Anggota
22.	Direktur Jenderal Industri Logam, Mesin, Alat Transportasi dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Anggota
23.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Logam, Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Anggota
24.	Direktur Industri Logam	Kementerian Perindustrian	Anggota
25.	Direktur Industri Permesinan dan Alat Mesin Pertanian	Kementerian Perindustrian	Anggota
26.	Direktur Industri Maritim, Alat Transportasi, dan Alat Pertahanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
27.	Direktur Industri Elektronika dan Telematika	Kementerian Perindustrian	Anggota
28.	Direktur Jenderal Industri Kecil, Menengah dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
29.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Kecil, Menengah, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
30.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Pangan, Barang dari Kayu, dan Furnitur	Kementerian Perindustrian	Anggota
31.	Direktur Indsutri Kecil dan Menengah Kimia, Sandang, Kerajinan, dan Industri Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
32.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Logam, Mesin, Elektronika, dan Alat Angkut	Kementerian Perindustrian	Anggota
33.	Sekretaris Direktorat Jenderal Ketahanan, Perwilayahan, dan Akses Industri Internasional	Kementerian Perindustrian	Anggota
34.	Direktur Akses Sumber Daya Industri dan Promosi	Kementerian Perindustrian	Anggota

NO	NAMA/JABATAN	INSTANSI / INSTITUSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
	Internasional		

Tabel 2. Susunan tim perumus RSKKNI Industri Peralatan Elektronika

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Aviana M. S. Tjokro	Federasi GABEL	Ketua
2.	Sulyanto	PT Hartono Istana Teknologi	Anggota
3.	Amin Tohari	PT Panasonic Manufacturing Indonesia	Anggota
4.	Yusup Adriyanto	PT Sanken Argadwija	Anggota
5.	Oni Haryono	PT Sharp Electronics Indonesia	Anggota
6.	Veronica Irene	PT Panggung Electric Citrabuana	Anggota
7.	Ardi Nursalim	PT Skyworth Industry Indonesia	Anggota
8.	Illi Zulkarnaen	PT PHC Indonesia	Anggota
9.	Rudi Cahyono	PT LG Electronics Indonesia	Anggota
10.	Nathanael Palembang	PT Star Cosmos	Anggota
11.	Pratama Rizqki Ariawan	Direktorat Industri Elektronika dan Telematika	Anggota
12.	Theo Renaldo	Direktorat Industri Elektronika dan Telematika	Anggota

Tabel 3. Susunan Tim verifikasi RSKKNI Industri Peralatan Elektronika

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Inda Mapiliandari	Politeknik AKA Bogor	Ketua
2.	M. Satiri	Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) Elektronika Indonesia	Anggota
3.	Muhammad Fajri	Pusat dan Pendidikan dan Pelatihan Industri	Anggota
4.	Widha Dintariana	Pusat dan Pendidikan dan Pelatihan Industri	Anggota

BAB II

STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Standar Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Menghasilkan produk elektronika yang berkualitas sesuai persyaratan yang ditetapkan	Merancang produk ( <i>product design</i> )	<i>Model design</i>	Membuat rancangan dasar*
			Membuat 3D <i>modelling</i> *
		<i>Mechanic design</i>	Membuat desain konstruksi mekanik menggunakan <i>software Computer Aided Design (CAD)</i> *
			Melakukan analisa kekuatan konstruksi mekanik menggunakan <i>software Computer Aided Engineering (CAE)</i> *
			Membuat gambar kerja untuk proses produksi*
			Menyusun langkah reparasi untuk mekanikal
		<i>Packaging design</i>	Membuat desain konstruksi <i>packaging</i> menggunakan <i>software Computer Aided Design (CAD)</i> *
			Merancang desain <i>printing packaging</i> menggunakan <i>software</i> aplikasi desain grafis*
		Membuat <i>mock up/ prototype</i>	Melakukan pemrograman mesin <i>Computer Numerical Control (CNC)</i> *
			Mengoperasikan mesin <i>Computer Numerical Control (CNC)</i> *
			Mengoperasikan mesin <i>laser cutting</i> *
			Mengoperasikan mesin



TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			3D <i>printer</i> *
			Mengoperasikan mesin <i>milling</i> ** (Adop)
			Melakukan perakitan <i>mock up/prototype</i> *
		<i>Design verification</i>	Menguji karakteristik <i>mechanical</i> produk dan <i>packaging</i>
			Menguji karakteristik <i>electrical</i> produk
		<i>Electronic design</i>	Merancang skema rangkaian elektronika
			Merancang <i>lay-out Printed Circuit Bord</i> (PCB)
			Membuat <i>prototype Printed Circuit Bord</i> (PCB)
			Merakit komponen ke <i>Printed Circuit Bord</i> (PCB)
			Menguji fungsi rangkaian elektronika
			Membuat petunjuk pengujian dan inspeksi
			Membuat spesifikasi elektronik produk
			Menyusun langkah reparasi untuk elektronik
		<i>Software design</i>	Membuat <i>embedded software</i> *
			Menguji rancangan <i>embedded software</i> *
		<i>Energy conversion design</i>	Merancang bagian siklus pendingin ( <i>cooling cycle unit</i> )
			Menguji bagian siklus pendingin ( <i>cooling cycle unit</i> )
			Merancang bagian

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			pencuci dan pengering
			Menguji bagian pencuci dan pengering
			Merancang bagian pemanas dan pendingin
			Menguji bagian pemanas dan pendingin
		<i>Loudspeaker design</i>	Merancang komponen pengeras suara ( <i>loudspeaker</i> )
			Menguji komponen pengeras suara ( <i>loudspeaker</i> )
	<i>Factory engineering</i>	<i>Maintenance</i>	Memasang <i>dies</i> *
			Memasang <i>mold</i>
			Merawat <i>dies</i> *
			Merawat <i>mold</i>
			Merawat panel kelistrikan*
			Merawat <i>panel control</i>
			Memeriksa sambungan kabel kelistrikan*
			Memeriksa fungsi sensor*
			Memeriksa <i>relief valve oil</i>
			Memeriksa sambungan selang*
			Memeriksa kondisi <i>bearing</i> *
			Memastikan ikatan atau koneksi kabel-kabel*
			melakukan pengukuran <i>noise</i> (kebisingan) peralatan*
			Merencanakan jadwal pemeliharaan alat ( <i>preventive dan overhaul</i> )*
			Melakukan perbaikan

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			<i>dies</i> *
			Mengganti komponen <i>Programmable Logic Control</i> (PLC)*
			Mengganti kabel pada jaringan instalasi listrik*
		<i>Production engineering</i>	Membuat tata letak lini produksi*
			Membuat instruksi kerja proses produksi*
			Mengevaluasi produktivitas dan efisiensi kerja*
			Mengatur tata letak mesin dan peralatan*
			Memprogram mesin <i>Information and Communication Technology</i> (ICT)
			Membuat alat bantu (Jig) untuk proses produksi*
	Produksi	<i>Supply part</i>	Melakukan penyediaan komponen produksi
			Mendistribusikan komponen produksi
		<i>Printed Circuit Board</i> (PCB) <i>assembly</i>	Membuat program pemasangan komponen*
			Mengoperasikan <i>auto insertion machine</i> untuk pemasangan komponen jenis <i>through hole</i> *
			Mengoperasikan mesin <i>Surface Mount Technology</i> (SMT) untuk pemasangan komponen jenis <i>Surface Mount Device</i> (SMD) ke <i>Printed Circuit Board</i> (PCB)*

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Memasang komponen ke <i>Printed Circuit Bord</i> (PCB) secara manual*
			Mengoperasikan mesin solder*
			Menyolder komponen dengan solder tangan*
			Memeriksa <i>Printed Circuit Board</i> (PCB) <i>assembly</i> dengan <i>inspection/ testing equipment</i> (mesin ICT)*
			Memeriksa <i>Printed Circuit Board</i> (PCB) <i>assembly</i> secara visual*
			Melakukan perbaikan <i>Printed Circuit Board</i> (PCB) <i>assembly</i> *
		<i>Sub assembly</i>	Mengoperasikan mesin <i>metal forming</i> *
			Mengoperasikan mesin <i>vacuum thermoforming</i>
			Membentuk pipa dengan <i>bending machine</i>
			Melakukan proses pengelasan pipa
			Mengoperasikan mesin PU <i>foaming</i>
			Melakukan proses <i>printing</i>
			Melakukan proses <i>wiring</i>
			Melakukan perakitan <i>sub assembly</i>
			Melakukan perbaikan <i>sub assembly</i>
		<i>Final assembly/ pack aging</i>	Melakukan <i>adjustment</i> atau <i>alignment</i> *
			Menyolder komponen dengan solder tangan



TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan <i>screwing assembly</i> *
			Melakukan <i>connecting wire</i> pada produk elektronik*
			Melakukan <i>fitting assembly</i> pada produk elektronik*
			Melakukan <i>docking assembly</i> pada produk elektronika*
			Melakukan <i>final inspection</i> *
			Melakukan perbaikan <i>final assembly</i> *
			Melakukan pengepakan produk*
	<i>Quality assurance</i>	<i>Incoming quality control</i>	Melakukan pemeriksaan kualitas <i>part</i> atau komponen*
			Mengendalikan kualitas komponen yang dibeli dari pemasok*
			Memantau kualitas <i>part</i> yang dipakai saat proses produksi*
			Menindaklanjuti masalah kualitas komponen*
		<i>In process quality control</i>	Mengendalikan kualitas proses dan produk selama kegiatan produksi berlangsung*
			Melakukan analisis <i>abnormality</i> pada proses <i>assembly</i>
		<i>Outgoing quality control</i>	Melakukan pemeriksaan <i>performance</i> produk jadi*
			Melakukan pemeriksaan

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			karakteristik produk jadi
			Melakukan pemeriksaan <i>safety</i> produk jadi*
			Memantau dan menindaklanjuti keluhan konsumen*
			Melakukan inspeksi kehandalan produk*
		<i>Market quality</i>	Mengelola keluhan pelanggan*
			Memantau kepuasan konsumen*

Keterangan:

Tanda \* merupakan fungsi dasar yang diuraikan unit kompetensinya pada penyusunan ini.

B. Daftar Unit Kompetensi

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1	2	3
1.	C.26ELT01.001.1	Membuat Rancangan Dasar
2.	C.26ELT01.002.1	Membuat 3D <i>Modelling</i>
3.	C.26ELT01.003.1	Membuat Desain Konstruksi Mekanik Menggunakan <i>Software</i> Aplikasi <i>Computer Aided Design</i> (CAD)
4.	C.26ELT01.004.1	Melakukan Analisis Kekuatan Konstruksi Mekanik Menggunakan <i>Software</i> Aplikasi <i>Computer Aided Engineering</i> (CAE)
5.	C.26ELT01.005.1	Membuat Gambar Kerja Untuk Proses Produksi
6.	C.26ELT01.006.1	Membuat Desain Konstruksi <i>Packaging</i> Menggunakan <i>Software</i> Aplikasi <i>Computer Aided Design</i> (CAD)
7.	C.26ELT01.007.1	Merancang Desain <i>Printing Packaging</i> Menggunakan <i>Software</i> Aplikasi Desain Grafis
8.	C.26ELT01.008.1	Melakukan Pemrograman Mesin <i>Computer Numerical Control</i> (CNC)
9.	C.26ELT01.009.1	Mengoperasikan Mesin <i>Computer Numerical Control</i> (CNC)
10.	C.26ELT01.010.1	Mengoperasikan Mesin <i>Laser Cutting</i>
11.	C.26ELT01.011.1	Mengoperasikan Mesin 3D <i>Printer</i>
12.	C.26ELT01.012.1	Melakukan Perakitan <i>Mock Up/Prototype</i>
13.	C.26ELT01.013.1	Merancang <i>Embedded Software</i>
14.	C.26ELT01.014.1	Menguji Rancangan <i>Embedded Software</i>
15.	C.26ELT02.001.1	Memasang <i>Dies</i>
16.	C.26ELT02.002.1	Merawat <i>Dies</i>
17.	C.26ELT02.003.1	Merawat Panel Kelistrikan
18.	C.26ELT02.004.1	Memeriksa Sambungan Kabel Kelistrikan
19.	C.26ELT02.005.1	Memeriksa Fungsi Sensor
20.	C.26ELT02.006.1	Memeriksa Sambungan Selang
21.	C.26ELT02.007.1	Memeriksa Kondisi <i>Bearing</i>
22.	C.26ELT02.008.1	Memastikan Ikatan atau Koneksi Kabel-kabel
23.	C.26ELT02.009.1	Melakukan Pengukuran <i>Noise</i> (Kebisingan) Peralatan

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1	2	3
24.	C.26ELT02.010.1	Merencanakan Jadwal Pemeliharaan Alat dan Mesin ( <i>Preventive dan Overhaul</i> )
25.	C.26ELT02.011.1	Melakukan Perbaikan <i>Dies</i>
26.	C.26ELT02.012.1	Mengganti Komponen <i>Programmable Logic Control</i> (PLC)
27.	C.26ELT02.013.1	Mengganti Kabel pada Jaringan Instalasi Listrik
28.	C.26ELT02.014.1	Membuat Tata Letak Lini Produksi
29.	C.26ELT02.015.1	Membuat Instruksi Kerja Proses Produksi
30.	C.26ELT02.016.1	Mengevaluasi Produktivitas dan Efisiensi Kerja
31.	C.26ELT02.017.1	Mengatur Tata Letak Mesin dan Peralatan
32.	C.26ELT02.018.1	Membuat Alat Bantu ( <i>Jig</i> ) untuk Proses Produksi
33.	C.26ELT03.001.1	Membuat Program Pemasangan Komponen
34.	C.26ELT03.002.1	Mengoperasikan <i>Auto Insertion Machine</i> untuk Pemasangan Komponen Jenis <i>Through Hole</i>
35.	C.26ELT03.003.1	Mengoperasikan Mesin <i>Surface Mount Technology</i> (SMT) untuk Pemasangan Komponen Jenis <i>Surface Mount Device</i> (SMD) ke <i>Printed Circuit Board</i> (PCB)
36.	C.26ELT03.004.1	Memasang Komponen ke <i>Printed Circuit Board</i> (PCB) secara Manual
37.	C.26ELT03.005.1	Mengoperasikan Mesin Solder
38.	C.26ELT03.006.1	Menyolder Komponen dengan Solder Tangan
39.	C.26ELT03.007.1	Memeriksa <i>Printed Circuit Board</i> (PCB) <i>Assembly</i> dengan <i>Inspection/Testing Equipment</i> (Mesin ICT)
40.	C.26ELT03.008.1	Memeriksa <i>Printed Circuit Board</i> (PCB) <i>Assembly</i> secara Visual
41.	C.26ELT03.009.1	Melakukan Perbaikan <i>Printed Circuit Board</i> (PCB) <i>Assembly</i>
42.	C.26ELT03.010.1	Mengoperasikan Mesin <i>Metal Forming</i>
43.	C.26ELT03.011.1	Melakukan <i>Adjustment</i> atau <i>Alignment</i>
44.	C.26ELT03.012.1	Melakukan <i>Screwing Assembly</i>
45.	C.26ELT03.013.1	Melakukan <i>Connecting Wire</i> pada Produk Elektronik



No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1	2	3
46.	C.26ELT03.014.1	Melakukan <i>Fitting Assembly</i> pada Produk Elektronik
47.	C.26ELT03.015.1	Melakukan <i>Docking Assembly</i> pada Produk Elektronika
48.	C.26ELT03.016.1	Melakukan <i>Final Inspection</i>
49.	C.26ELT03.017.1	Melakukan Perbaikan <i>Final Assembly</i>
50.	C.26ELT03.018.1	Melakukan Pengepakan Produk
51.	C.26ELT04.001.1	Melakukan Pemeriksaan Kualitas <i>Part</i> atau Komponen
52.	C.26ELT04.002.1	Mengendalikan Kualitas Komponen yang Dibeli dari Pemasok
53.	C.26ELT04.003.1	Memantau Kualitas <i>Part</i> yang Dipakai saat Proses Produksi
54.	C.26ELT04.004.1	Menindaklanjuti Masalah Kualitas Komponen
55.	C.26ELT04.005.1	Mengendalikan Kualitas Proses dan Produk Selama Kegiatan Produksi Berlangsung
56.	C.26ELT04.006.1	Melakukan Pemeriksaan <i>Performance</i> Produk Jadi
57.	C.26ELT04.007.1	Melakukan Pemeriksaan <i>Safety</i> Produk Jadi
58.	C.26ELT04.008.1	Memantau dan Menindaklanjuti Keluhan Konsumen
59.	C.26ELT04.009.1	Melakukan Inspeksi Keandalan Produk
60.	C.26ELT04.010.1	Mengelola Keluhan Konsumen
61.	C.26ELT04.011.1	Memantau Kepuasan Konsumen

C. Uraian Unit Kompetensi

**KODE UNIT : C.26ELT01.001.1**

**JUDUL UNIT : Membuat Rancangan Dasar**

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan rancangan dasar	1.1 <b>Teknik pembuatan</b> konsep desain diidentifikasi. 1.2 peralatan yang dibutuhkan dalam pembuatan konsep desain diidentifikasi. 1.3 Fungsi dan cara kerja peralatan dalam pembuatan konsep desain diidentifikasi. 1.4 <b>Spesifikasi desain</b> diidentifikasi. 1.5 Spesifikasi desain dalam pembuatan konsep desain diinterpretasikan sesuai kebutuhan pemangku kepentingan.
2. Membuat konsep desain	2.1 Spesifikasi desain ditentukan sesuai kebutuhan. 2.2 konsep desain dibuat untuk memvisualisasikan spesifikasi desain. 2.3 konsep desain dievaluasi sesuai spesifikasi desain.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan rancangan dasar dan membuat sketsa desain dalam lingkup membuat rancangan dasar.
- 1.2 Teknik pembuatan konsep desain mencakup dan tidak terbatas pada pembuatan sketsa secara manual maupun secara digital.
- 1.3 Spesifikasi desain mencakup dan tidak terbatas pada tema desain, target pengguna produk, jenis bahan atau material, bentuk dan

ukuran produk, estetika produk, keamanan pemakaian produk, kenyamanan pemakaian produk.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 Kertas

2.1.2 Komputer/tablet

2.1.3 *Software* aplikasi pembuatan konsep desain

2.1.4 Alat tulis

### 2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat rancangan dasar.

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

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

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

(Tidak ada.)

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggambar sketsa

3.2.2 Mengoperasikan komputer

3.2.3 Mengoperasikan *software* aplikasi pembuatan konsep desain

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam membuat konsep desain untuk memvisualisasikan spesifikasi desain

**KODE UNIT : C.26ELT01.002.1**

**JUDUL UNIT : Membuat 3D *Modelling***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat 3 Dimensi (3D) *modelling*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan <i>desain</i> 3D	1.1 Teknik pembuatan 3D <i>modelling</i> diidentifikasi. 1.2 Pengoperasian <i>software</i> aplikasi <i>Computer Aided Design</i> (CAD) yang digunakan diidentifikasi. 1.3 Konversi dari konsep desain ke model 3D diidentifikasi. 1.4 <b>Spesifikasi desain</b> diidentifikasi. 1.5 Konsep desain diidentifikasi sesuai prosedur.
2. Membuat <i>desain</i> 3D	2.1 Konversi dari konsep desain ke model 3D dilakukan sesuai spesifikasi desain yang ditentukan. 2.2 Bentuk dan fitur 3D <i>modelling</i> konsep desain yang telah disetujui ditentukan berdasarkan spesifikasi desain. 2.3 <i>Rendering</i> dilakukan sesuai kebutuhan untuk memastikan sesuai dengan konsep dan fitur desain yang telah ditentukan. 2.4 Hasil 3D <i>modelling</i> dievaluasi berdasarkan spesifikasi desain.

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan digital *modelling* dan membuat 3D *modelling* dalam lingkup membuat 3D *modelling*.
  - Spesifikasi desain mencakup dan tidak terbatas pada tema desain, target pengguna produk, jenis bahan atau material, bentuk dan ukuran produk, estetika produk, keamanan pemakaian produk, kenyamanan pemakaian produk.



- 2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Perangkat komputer
    - 2.1.2 *Software* aplikasi CAD
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Printer
    - 2.2.2 Kertas

- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)

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

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat 3D *modelling*.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Teknik pembuatan digital *modelling*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Pengoperasian *software* aplikasi CAD

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menentukan bentuk dan fitur 3D *modelling* konsep desain yang telah disetujui berdasarkan spesifikasi desain

**KODE UNIT : C.26ELT01.003.1**

**JUDUL UNIT : Membuat Desain Konstruksi Mekanik Menggunakan Software Aplikasi Computer Aided Design (CAD)**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat desain konstruksi mekanik menggunakan *Computer Aided Design (CAD)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan desain konstruksi mekanik	<p>1.1 Teknik desain konstruksi mekanik diidentifikasi.</p> <p>1.2 <i>Mechanical design standard</i> diidentifikasi.</p> <p>1.3 <i>Joint design standard</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 <b>Design standard</b> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Jenis <i>screw</i> dan fungsinya diidentifikasi.</p> <p>1.6 <i>Global interference check</i> diidentifikasi</p> <p>1.7 <i>Motion study</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 <b>Product safety standard</b> diidentifikasi.</p> <p>1.9 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 <b>Jenis material</b> diidentifikasi.</p> <p>1.11 Jenis <i>defect product</i> diidentifikasi.</p> <p>1.12 <b>Proses pembuatan part</b> diidentifikasi.</p> <p>1.13 <b>Spesifikasi desain</b> diidentifikasi.</p> <p>1.14 Pengoperasian <i>software</i> aplikasi CAD yang digunakan diidentifikasi.</p> <p>1.15 <i>Render 3D</i> hasil <i>3D modelling</i> diidentifikasi.</p> <p>1.16 <i>Render 3D</i> hasil <i>3D modelling dievaluasi</i> sesuai kebutuhan.</p> <p>1.17 <b>Informasi</b> yang relevan dikumpulkan untuk menentukan jenis material dan <i>finishing</i>-nya.</p> <p>1.18 Konseptual desain dianalisis menggunakan FMEA.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
2. Membuat gambar konstruksi mekanik 3D	<p>2.1 <i>Render</i> 3D hasil 3D <i>modelling</i> diurai menjadi bagian-bagian (<i>parts</i>) sesuai spesifikasi desain dan fungsinya.</p> <p>2.2 <b>Desain konstruksi</b> setiap <i>part</i> dibuat sesuai spesifikasi desain dan fungsinya.</p> <p>2.3 Setiap <i>part</i> ditentukan proses pembuatannya sesuai spesifikasi desain dan fungsinya.</p>
3. Melakukan <i>part assembly</i>	<p>3.1 <i>Parts</i> hasil desain konstruksi mekanik di-<i>assembling</i> menggunakan <i>software</i> CAD sesuai spesifikasi desain dan fungsinya.</p> <p>3.2 Hasil <i>assembling</i> dilakukan analisis <b><i>fit</i></b> menggunakan <i>software</i> aplikasi CAD sesuai spesifikasi desain dan fungsinya.</p> <p>3.3 <i>Parts</i> bergerak dilakukan studi gerak (<i>motion study</i>) sesuai spesifikasi desain dan fungsinya.</p>

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan desain konstruksi mekanik, membuat gambar konstruksi mekanik 3 Dimensi (3D), dan melakukan *part assembly* dalam lingkup membuat desain konstruksi mekanik *menggunakan software* aplikasi CAD.
  - 1.2 *Design standard* mencakup dan tidak terbatas pada material plastik, metal dan kayu.
  - 1.3 *Product safety* mencakup dan tidak terbatas pada *International Electrotechnical Commission* (IEC), Standar Nasional Indonesia (SNI) dan *Underwriters Laboratories* (UL).
  - 1.4 Jenis material mencakup dan tidak terbatas pada plastik, metal dan kayu.
  - 1.5 Proses pembuatan *part* mencakup dan tidak terbatas pada proses *dies moulding, injection moulding* dan *wood machining*.
  - 1.6 Spesifikasi desain mencakup dan tidak terbatas pada tema desain, target pengguna produk, jenis bahan atau material, bentuk dan

ukuran produk, estetika produk, keamanan pemakaian produk, dan kenyamanan pemakaian produk.

- 1.7 Evaluasi mencakup dan tidak terbatas kemiringan, *surface*, radius, sisi tajam, dan *parting line*.
- 1.8 Informasi mencakup dan tidak terbatas pada spesifikasi desain, *mechanical design standard*, *benchmarking*.
- 1.9 Desain konstruksi mencakup dan tidak terbatas pada sambungan antar *part*, *layout* dan tempat untuk *part*, komponen dan konektor, *layout* dan tempat untuk jalur pengkabelan.
- 1.10 Analisa *fit* mencakup *clearance fit*, *interference fit*, dan *transition fit*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat komputer

2.1.2 *Software* aplikasi CAD

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Checklist part*

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat desain konstruksi mekanik menggunakan CAD.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Jenis material metal dan plastik
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Pengoperasian *software* aplikasi CAD
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Cermat
  - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam membuat desain konstruksi setiap *part* sesuai spesifikasi desain dan fungsinya

**KODE UNIT : C.26ELT01.004.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Analisis Kekuatan Konstruksi Mekanik Menggunakan Software Aplikasi Computer Aided Engineering (CAE)**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisa kekuatan konstruksi mekanik menggunakan CAE.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis kekuatan konstruksi mekanik	<div>1.1 Teknik desain konstruksi mekanik diidentifikasi.</div> <div>1.2 <i>Mechanical design standard</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 <i>Joint design standard</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 <b>Desain standard</b> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Jenis <i>screw</i> dan fungsinya diidentifikasi.</div> <div>1.6 <i>Global interference check</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 <i>Motion study</i> diidentifikasi.</div> <div>1.8 <b>Product safety standard</b> diidentifikasi.</div> <div>1.9 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> diidentifikasi.</div> <div>1.10 <b>Jenis material</b> diidentifikasi.</div> <div>1.11 Jenis <i>defect product</i> diidentifikasi.</div> <div>1.12 <b>Proses pembuatan part</b> diidentifikasi.</div> <div>1.13 <i>Finite element analysis</i> diidentifikasi.</div> <div>1.14 Pengoperasian <i>software</i> aplikasi CAE diidentifikasi.</div> <div>1.15 Hasil desain konstruksi mekanik diidentifikasi sesuai prosedur.</div> <div>1.16 Hasil <i>joint assembly</i> diperiksa menggunakan <i>software</i> aplikasi <i>Computer Aided Design (CAD)</i> sesuai spesifikasi desain dan fungsinya.</div> <div>1.17 <b>Variabel</b> yang dibutuhkan untuk analisis ditentukan pada <i>software</i> aplikasi CAE sesuai kebutuhannya.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
2. Melakukan analisis konstruksi.	<p>2.1 <b>Analisis konstruksi</b> dari <i>part</i> dilakukan dengan <i>software</i> aplikasi CAE sesuai spesifikasi desain dan fungsinya.</p> <p>2.2 <b>Hasil analisis konstruksi</b> dilaporkan sesuai prosedur.</p>

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan analisa kekuatan konstruksi mekanik dan melakukan analisis pembebanan dalam lingkup melakukan analisa kekuatan konstruksi mekanik menggunakan *software* aplikasi CAE.
  - 1.2 *Design standard* mencakup dan tidak terbatas pada material plastik, metal dan kayu.
  - 1.3 *Product safety standard* mencakup dan tidak terbatas pada *International Electrotechnical Commission* (IEC), Standar Nasional Indonesia (SNI) dan *Underwriters Laboratories* (UL).
  - 1.4 Jenis material mencakup dan tidak terbatas pada plastik, metal dan kayu.
  - 1.5 Proses pembuatan *part* mencakup dan tidak terbatas pada proses *dies moulding*, *injection moulding* dan *wood machining*.
  - 1.6 Variabel mencakup dan tidak terbatas pada titik objek yang akan dianalisis, jenis analisis yang diperlukan, jenis material yang akan digunakan koneksi antar *part/ surface* (untuk analisis *assembling*), *fixture*/titik referensi dan ukuran *mesh*.
  - 1.7 Analisis konstruksi mencakup dan tidak terbatas pada: analisis *static*, *frequency*, *topology*, *thermal*, *buckling*, *fatigue*, *nonlinear*, *drop test* dan *pressure vessel*.
  - 1.8 Hasil analisis konstruksi mencakup besaran *stress*, *strain*, *displacement* dan *safety factor*.



## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

#### 2.1.1 Perangkat komputer

#### 2.1.2 *Software* aplikasi CAE

#### 2.1.3 *Software* aplikasi *Computer Aided Design* (CAD)

### 2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan analisa kekuatan konstruksi mekanik menggunakan CAE.

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

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

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

#### 3.1 Pengetahuan

##### 3.1.1 *Finite element analysis*

##### 3.1.2 *Global interference check*

- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Pengoperasian *software* aplikasi CAE
  - 3.2.2 Pengoperasian *software* aplikasi CAD
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Teliti
  - 4.2 Disiplin
  - 4.3 Cermat
- 5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan analisis konstruksi menggunakan *software* aplikasi CAE sesuai spesifikasi desain dan fungsinya

**KODE UNIT : C.26ELT01.005.1**

**JUDUL UNIT : Membuat Gambar Kerja Untuk Proses Produksi**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat gambar kerja untuk proses produksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan gambar kerja	1.1 Tata cara menggambar teknik diidentifikasi. 1.2 Jenis material dan cara perlakuannya diidentifikasi. 1.3 Proses produksi diidentifikasi. 1.4 Standar regulasi dan keamanan material dan produk diidentifikasi. 1.5 Pengoperasian <i>software</i> aplikasi <i>Computer Aided Design</i> (CAD) yang digunakan diidentifikasi. 1.6 <b>Permintaan rancangan desain</b> diidentifikasi sesuai prosedur. 1.7 <b>Gambar desain final</b> diidentifikasi sesuai prosedur.
2. Membuat detail gambar desain	2.1 Gambar desain final dikonversi ke dalam bentuk gambar 2 Dimensi (2D). 2.2 <b>Spesifikasi</b> dari benda kerja ditentukan sesuai permintaan rancangan desain. 2.3 Gambar kerja diberi petunjuk/instruksi yang harus dilaksanakan oleh proses produksi sesuai spesifikasi desain.

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan gambar kerja dan membuat detail gambar desain dalam lingkup membuat gambar kerja untuk proses produksi.
  - Permintaan rancangan desain dapat berupa gambar 3 Dimensi (3D) *modelling*, permintaan dari *marketing*.

- 1.3 Gambar desain final mencakup hasil dari 3D *modelling*, hasil desain konstruksi mekanik, hasil desain *packaging*.
- 1.4 Spesifikasi mencakup dan tidak terbatas pada ukuran, toleransi, warna, material dan *joining part*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Perangkat komputer
    - 2.1.2 *Software* aplikasi CAD
  - 2.2 Perlengkapan  
(Tidak ada.)
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat gambar kerja untuk proses produksi.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

(Tidak ada.)

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan spesifikasi dari benda kerja sesuai permintaan rancangan desain

**KODE UNIT : C.26ELT01.006.1**

**JUDUL UNIT : Membuat Desain Konstruksi Packaging Menggunakan Software Aplikasi Computer Aided Design (CAD)**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat desain konstruksi *packaging* menggunakan *software* aplikasi *Computer Aided Design* (CAD).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan desain konstruksi <i>packaging</i>	<div>1.1 Teknik desain konstruksi <i>packaging</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 <i>Mechanical design standard</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 <b>Spesifikasi desain</b> diidentifikasi.</div> <div>1.4 <b>Material packaging</b> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Metode proses produksi material <i>packaging</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Pengoperasian <i>software</i> aplikasi CAD yang digunakan diidentifikasi.</div> <div>1.7 Konsep <i>handling</i> produk dibuat dengan mempertimbangkan faktor keamanan produk.</div> <div>1.8 <b>Outer enclosure</b> dievaluasi berdasarkan spesifikasi desain produk untuk mengetahui dimensi luar dan profil produk.</div>
2. Mendesain konstruksi <i>packaging</i>	<div>2.1 Material <i>packaging</i> yang dibutuhkan untuk mengemas produk ditentukan sesuai konsep <i>handling</i>.</div> <div>2.2 Spesifikasi desain <i>packaging</i> ditentukan sesuai dengan produk yang akan dikemas.</div> <div>2.3 Desain <i>packaging</i> dibuat sesuai profil, spesifikasi dan fungsinya.</div>

## **BATASAN VARIABEL**

### **1. Konteks variabel**

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan desain konstruksi *packaging* dan membuat desain konstruksi material *packaging* dalam lingkup menggunakan *software* aplikasi *Computer Aided Design* (CAD).
- 1.2 Spesifikasi desain bisa mencakup dan tidak terbatas pada: tema desain, target pengguna produk, jenis bahan atau material, bentuk dan ukuran produk, estetika produk, keamanan pemakaian produk dan kenyamanan pemakaian produk.
- 1.3 Material *packaging* mencakup dan tidak terbatas pada: karton, *cushion* dan plastik pembungkus.
- 1.4 *Outer enclosure* adalah bagian sisi terluar dari produk yang akan dibuat kemasannya.
- 1.5 Spesifikasi desain karton termasuk tapi tidak terbatas pada: dimensi, toleransi, *substance*, *bursting strength*, tipe *flute*, posisi *stitch*, tipe karton, *density* dan *water moisture*.

### **2. Peralatan dan perlengkapan**

#### **2.1 Peralatan**

2.1.1 Perangkat komputer

2.1.2 *Software* aplikasi CAD

#### **2.2 Perlengkapan**

2.2.1 Teknik desain konstruksi *packaging*

### **3. Peraturan yang diperlukan**

(Tidak ada.)

### **4. Norma dan standar**

#### **4.1 Norma**

(Tidak ada.)

#### **4.2 Standar**

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat desain konstruksi *packaging* menggunakan *software* aplikasi CAD.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

- 3.1 Pengetahuan
  - 3.1.1 Teknik desain konstruksi *packaging*
- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Pengoperasian *software* aplikasi CAD

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat

### **5. Aspek kritis**

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam membuat desain *packaging* sesuai profil, spesifikasi dan fungsinya



**KODE UNIT : C.26ELT01.007.1**

**JUDUL UNIT : Merancang Desain *Printing Packaging* Menggunakan Software Aplikasi Desain Grafis**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat desain *printing packaging* menggunakan *software* aplikasi desain grafis.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan desain <i>printing packaging</i>	<p>1.1 <b>Desain, komunikasi</b> dan <b>visual</b> diidentifikasi.</p> <p>1.2 Pengoperasian <i>software</i> aplikasi desain grafis yang digunakan diidentifikasi.</p> <p>1.3 <b>Spesifikasi desain</b> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Metode proses produksi <i>packaging</i> diidentifikasi.</p>
2. Membuat desain <i>printing packaging</i>	<p>2.1 <b>Spesifikasi desain <i>printing packaging</i></b> ditentukan sesuai dengan produk yang akan dikemas.</p> <p>2.2 Desain <i>layout printing packaging</i> dibuat sesuai spesifikasi desain <i>printing packaging</i>.</p> <p>2.3 Hasil desain <i>printing packaging</i> dievaluasi sesuai spesifikasi desain.</p>

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan desain *printing material packaging* dan membuat desain *printing material packaging* dalam lingkup membuat desain *printing packaging* menggunakan *software* aplikasi desain grafis.
  - Desain, komukasi dan visual mencakup dan tidak terbatas pada: warna, proporsi, skala, repetisi (pengulangan), klimaks dan antiklimaks, komunikasi, konsep visual dan datum.
  - Spesifikasi desain bisa mencakup dan tidak terbatas pada: tema desain, target pengguna produk, jenis bahan atau material, bentuk dan ukuran produk, estetika produk, keamanan

pemakaian produk, kenyamanan pemakaian produk dan spesifikasi dan fitur produk.

- 1.4 Spesifikasi desain *printing packaging* mencakup dan tidak terbatas pada informasi: merek produk, jenis produk, identitas pembuat, spesifikasi kemasan, dan cara *handling*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat komputer

2.1.2 *Software* aplikasi CAD

### 2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat desain *printing packaging* menggunakan *software* aplikasi desain grafis.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Desain, komunikasi dan visual
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Pengoperasian *software Computer Aided Design* (CAD)
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam membuat desain *layout printing packaging* sesuai spesifikasi desain *printing packaging*

**KODE UNIT : C.26ELT01.008.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Pemrograman Mesin Computer Numerical Control (CNC)**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemrograman mesin CNC.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan program mesin CNC	1.1 <b>Spesifikasi mesin</b> diidentifikasi. 1.2 <b>Cutting tools dan parameternya</b> diidentifikasi. 1.3 Jenis material diidentifikasi. 1.4 Pengoperasian software aplikasi <i>Computer Aided Manufacturing (CAM)</i> diidentifikasi. 1.5 <b>Metode pembuatan program</b> dengan CAM diidentifikasi. 1.6 <b>Parameter setting</b> mesin CNC diidentifikasi. 1.7 Gambar kerja (2D atau 3D) diidentifikasi.
2. Menyusun program mesin CNC	2.1 <i>Block material</i> ditentukan sesuai gambar kerja. 2.2 <i>Post Processor</i> ditentukan sesuai spesifikasi mesin dan spesifikasi produk yang akan dibuat (gambar kerja 2D atau 3D). 2.3 <b>Tool path</b> ditentukan sesuai benda kerja yang akan dibuat. 2.4 Hasil program disimulasi untuk memastikan kesesuaiannya dengan spesifikasi pada gambar kerja. 2.5 Hasil program dikonversi ke program mesin ( <i>G-Code</i> ) sesuai prosedur.
3. Melakukan <i>setting</i> program mesin CNC	3.1 <i>G-Code</i> ditransfer ke mesin CNC sesuai prosedur. 3.2 Parameter <i>setting</i> mesin ditentukan sesuai benda kerja yang akan dibuat.

## 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan program mesin CNC, menyusun program mesin CNC, dan melakukan *setting* program mesin CNC dalam lingkup melakukan pemrograman mesin CNC.
- 1.2 Spesifikasi mesin mencakup dan tidak terbatas pada jenis, fungsi, cara kerja dan bagian-bagian mesin.
- 1.3 *Cutting tools* dan parameternya mencakup dan tidak terbatas pada: jumlah *flute*, jenis *cutter*, sudut potong, *cutting speed* dan material *cutter*.
- 1.4 Metode pembuatan program mencakup dan tidak terbatas pada penentuan titik nol dan koordinat, kecepatan (*spindle, cutting*) dan gerakan *tool*.
- 1.5 *Tool path* mencakup dan tidak terbatas pada: penentuan *zero point, contour, drill, pocket, swept* untuk 2 Dimensi (2D) dan *curve, project, sweep* untuk 3 Dimensi (3D).
- 1.6 Parameter *setting* mencakup dan tidak terbatas pada penentuan *zero point*, benda kerja, dan uji coba atau *trial* benda kerja.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

#### 2.1.1 Perangkat komputer

#### 2.1.2 *Software* aplikasi *Computer Aided Manufacturing* (CAM)

### 2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pemrograman mesin CNC.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

#### **3.1 Pengetahuan**

- 3.1.1 Spesifikasi mesin
- 3.1.2 Jenis material yang akan dikerjakan

#### **3.2 Keterampilan**

- 3.2.1 Pengoperasian *software* CAM
- 3.2.2 Pembuatan program

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Teliti
- 4.2 Disiplin
- 4.3 Cermat

### **5. Aspek kritis**

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan *Tool path* sesuai benda kerja yang akan dibuat
- 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan parameter *setting* mesin sesuai benda kerja yang akan dibuat

**KODE UNIT : C.26ELT01.009.1**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Computer Numerical Control (CNC)**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin CNC.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin CNC	1.1 <b>Spesifikasi Mesin</b> diidentifikasi. 1.2 Prosedur pengoperasian mesin diidentifikasi. 1.3 Gambar kerja 2D diidentifikasi. 1.4 <b>Spesifikasi benda kerja</b> diidentifikasi. 1.5 Jenis <i>tools</i> dan fungsinya diidentifikasi. 1.6 Jenis alat ukur dan fungsinya diidentifikasi. 1.7 Ketidaksesuaian proses dan ketidaknormalan mesin diidentifikasi. 1.8 Transfer file program mesin dari komputer ke mesin diidentifikasi. 1.9 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi. 1.10 File program mesin ditransfer dari komputer ke mesin sesuai prosedur. 1.11 Material disiapkan sesuai ukuran yang ditentukan pada gambar kerja. 1.12 K3 diterapkan sesuai prosedur.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin CNC	2.1 Material dipasang ke mesin CNC sesuai jenis dan ukuran yang ditentukan. 2.2 <i>Tools</i> dipasang ke mesin CNC sesuai jenis pengerjaan yang dibutuhkan. 2.3 Mesin diatur ke posisi zero. 2.4 Program mesin CNC dipanggil sesuai benda kerja yang akan dibuat. 2.5 Program mesin dijalankan sesuai benda kerja yang akan dibuat. 2.6 Ketidaksesuaian proses dan ketidaknormalan mesin ditindaklanjuti sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 Hasil benda kerja diperiksa sesuai spesifikasi benda kerja.
	2.8 <b>Finishing</b> benda kerja dilakukan sesuai spesifikasi benda kerja.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin CNC, mengendalikan pengoperasian mesin CNC dan menyelesaikan pengoperasian mesin CNC dalam lingkup mengoperasikan mesin CNC.
- 1.2 Spesifikasi Mesin mencakup dan tidak terbatas pada jenis, fungsi, cara kerja dan bagian-bagian mesin.
- 1.3 Spesifikasi benda kerja mencakup dan tidak terbatas pada jenis material, perspektif bentuk, dan gambar 2 Dimensi (2D) beserta toleransinya.
- 1.4 *Setting* parameter mesin mencakup dan tidak terbatas pada titik nol dan kecepatan (*spindle, cutting*).
- 1.5 *Finishing* mencakup dan tidak terbatas pada pengerjaan pengamplasan, pemolesan dan pemotongan sisa pengerjaan mesin.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat komputer
- 2.1.2 Mesin CNC
- 2.1.3 Alat ukur meter
- 2.1.4 *Tools*
- 2.1.5 Program mesin

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Material yang akan dikerjakan
- 2.2.2 Amplas
- 2.2.3 Alat poles
- 2.2.4 Alat potong



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

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin CNC.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Prosedur *transfer file* program mesin dari komputer ke mesin
    - 3.1.2 Spesifikasi material
    - 3.1.3 Spesifikasi mesin
    - 3.1.4 Jenis *tools* dan fungsinya
    - 3.1.5 Gambar kerja
    - 3.1.6 Pengetahuan dasar pengoperasian mesin CNC
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Pengoperasian mesin CNC
    - 3.2.2 Menentukan material yang sesuai spesifikasi

- 3.2.3 Memasang material ke mesin
- 3.2.4 Menentukan *tools* yang sesuai jenis pengerjaan
- 3.2.5 Memeriksa kesesuaian hasil benda kerja

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam menjalankan program mesin sesuai benda kerja yang akan dibuat

**KODE UNIT : C.26ELT01.010.1**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Laser Cutting***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin *laser cutting*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>laser cutting</i>	1.1 <b>Spesifikasi mesin <i>laser cutting</i></b> diidentifikasi. 1.2 Prosedur pengoperasian mesin <i>laser cutting</i> yang digunakan diidentifikasi. 1.3 Prosedur keselamatan dan kesehatan kerja diidentifikasi. 1.4 <b>Spesifikasi benda kerja</b> diidentifikasi. 1.5 <b>Setting parameter mesin</b> diidentifikasi. 1.6 Jenis alat ukur dan fungsinya diidentifikasi. 1.7 Ketidaksesuaian proses dan ketidaknormalan mesin diidentifikasi. 1.8 Material disiapkan sesuai ukuran yang ditentukan pada gambar kerja. 1.9 <b>Penyusunan program</b> dilakukan sesuai dengan spesifikasi benda kerja. 1.10 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>laser cutting</i>	2.1 Material dipasang ke mesin <i>laser cutting</i> sesuai jenis dan ukuran yang ditentukan. 2.2 <i>Setting</i> parameter dilakukan sesuai spesifikasi benda kerja. 2.3 <i>File</i> program mesin dipanggil sesuai benda kerja yang akan dibuat. 2.4 Program dijalankan sesuai benda kerja yang akan dibuat. 2.5 Ketidaksesuaian proses dan ketidaknormalan mesin ditindaklanjuti sesuai prosedur. 2.6 Hasil benda kerja diperiksa sesuai spesifikasi benda kerja. 2.7 Hasil benda kerja dilakukan <b><i>finishing</i></b> sesuai spesifikasi benda kerja.

## **BATASAN VARIABEL**

### **1. Konteks variabel**

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *laser cutting*, mengendalikan pengoperasian mesin *laser cutting* dan menyelesaikan pengoperasian mesin *laser cutting* dalam lingkup mengoperasikan mesin *laser cutting*.
- 1.2 Spesifikasi mesin mencakup dan tidak terbatas pada jenis, fungsi, cara kerja dan bagian-bagian mesin.
- 1.3 Spesifikasi benda kerja mencakup dan tidak terbatas pada jenis material, perspektif bentuk, dan gambar 2D beserta toleransinya.
- 1.4 Setting parameter mesin mencakup dan tidak terbatas pada titik nol dan *laser power*.
- 1.5 Penyusunan program mencakup dan tidak terbatas pada penentuan titik nol dan koordinat, kecepatan *cutting*, gerakan *cutting* dan *laser power*.

### **2. Peralatan dan perlengkapan**

#### **2.1 Peralatan**

- 2.1.1 Prosedur kerja
- 2.1.2 Alat pengolah data
- 2.1.3 Mesin *laser cutting*
- 2.1.4 Gambar kerja
- 2.1.5 Alat ukur

#### **2.2 Perlengkapan**

- 2.2.1 Alat pelindung diri: kaca mata, masker, sarung tangan

### **3. Peraturan yang diperlukan**

(Tidak ada.)

### **4. Norma dan standar**

#### **4.1 Norma**

(Tidak ada.)

#### **4.2 Standar**

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *laser cutting*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

#### **3.1 Pengetahuan**

- 3.1.1 Pengoperasian *software* aplikasi CAD

#### **3.2 Keterampilan**

(Tidak ada.)

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Disiplin

### **5. Aspek kritis**

- 5.1 *Kecermatan* dalam melakukan penyusunan program sesuai dengan spesifikasi benda kerja
- 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan *setting* parameter sesuai spesifikasi benda kerja

**KODE UNIT : C.26ELT01.011.1**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin 3D Printer**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin 3 Dimensi (3D) printer.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin 3D printer	1.1 <b>Spesifikasi mesin</b> 3D printer diidentifikasi. 1.2 Prosedur pengoperasian mesin 3D printer yang digunakan diidentifikasi. 1.3 <b>Spesifikasi benda kerja</b> diidentifikasi. 1.4 <b>Setting parameter</b> mesin diidentifikasi. 1.5 Jenis alat ukur dan fungsinya diidentifikasi. 1.6 Ketidaksesuaian proses dan ketidaknormalan mesin diidentifikasi. 1.7 Material disiapkan sesuai jenis yang ditentukan pada spesifikasi benda kerja. 1.8 Orientasi <i>layout</i> produk diidentifikasi. 1.9 Material disiapkan sesuai prosedur. 1.10 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi. 1.11 Prosedur K3 diterapkan sesuai prosedur.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin 3D printer	2.1 Orientasi <i>layout</i> produk yang akan dibuat diatur sesuai profil produk dan karakteristik mesin. 2.2 Proses <i>printing</i> dijalankan sesuai orientasi <i>layout</i> yang sudah ditentukan. 2.3 Produk akhir diperiksa sesuai spesifikasi benda kerja. 2.4 <b>Finishing</b> produk dilakukan sesuai spesifikasi benda kerja.

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin 3D *printer*, mengendalikan pengoperasian mesin 3D *printer*, dan menyelesaikan pengoperasian mesin 3D *printer* dalam lingkup mengoperasikan mesin 3D *printer*.
- 1.2 Spesifikasi mesin mencakup dan tidak terbatas pada jenis, fungsi, cara kerja dan bagian-bagian mesin.
- 1.3 Spesifikasi benda kerja mencakup dan tidak terbatas pada jenis material, perspektif bentuk, dan gambar 3D.
- 1.4 *Finishing* mencakup dan tidak terbatas pada pengerjaan pengamplasan, pengikiran dan pemolesan.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin 3D *printer*
- 2.1.2 *Software* aplikasi 3D *printer*
- 2.1.3 Alat ukur meter

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Material yang akan dikerjakan
- 2.2.2 *Tools* : kunci pas, serok
- 2.2.3 Amplas
- 2.2.4 *Cutter*
- 2.2.5 Alat pelindung diri: masker dan sarung tangan

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

#### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin 3D *printer*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

#### **3.1 Pengetahuan**

- 3.1.1 Spesifikasi mesin
- 3.1.2 Spesifikasi material

#### **3.2 Keterampilan**

- 3.2.1 Memasang material ke mesin
- 3.2.2 Memeriksa kesesuaian hasil produk akhir

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Disiplin

### **5. Aspek kritis**

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam mengatur orientasi *layout* produk yang akan dibuat sesuai profil produk dan karakteristik mesin



**KODE UNIT** : C.26ELT01.012.1

**JUDUL UNIT** : Melakukan Perakitan *Mock Up/Prototype*

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merakit *mock up/prototype*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perakitan <i>mock up/prototype</i>	1.1 <b>Spesifikasi benda kerja</b> diidentifikasi 1.2 Cara perlakuan material diidentifikasi. 1.3 Jenis alat ukur dan fungsinya diidentifikasi. 1.4 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi. 1.5 <i>Part</i> yang akan dirakit dan bahan-bahan penunjang disiapkan sesuai prosedur. 1.6 K3 diterapkan sesuai prosedur.
2. Merakit <i>part mock up/prototype</i>	2.1 <i>Part</i> dirakit sesuai spesifikasi benda kerja. 2.2 Hasil rakitan diperiksa sesuai spesifikasi benda kerja. 2.3 <i>Finishing</i> hasil rakitan dilakukan sesuai spesifikasi benda kerja.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan perakitan *mock up/prototype* dan merakit *part mock up/prototype* dalam lingkup melakukan perakitan *mock up/prototype*.
  - 1.2 Spesifikasi benda kerja mencakup dan tidak terbatas pada perspektif bentuk, gambar 3D dan konseptual desain.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Penggaris
    - 2.1.2 Penyiku
    - 2.1.3 Penjepit

- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 *Part*
  - 2.2.2 Lem
  - 2.2.3 Isolasi
  - 2.2.4 Paku
  - 2.2.5 Sekrup

3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)

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

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan perakitan *mock up/prototype*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
  - 3.1.1 Cara perlakuan material
  - 3.1.2 Jenis *tools* dan fungsinya
  - 3.1.3 Jenis alat ukur dan fungsinya

3.2 Keterampilan  
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam merakit *part* sesuai spesifikasi  
benda kerja

**KODE UNIT : C.26ELT01.013.1**

**JUDUL UNIT : Merancang *Embedded Software***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang *embedded software*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perancangan <i>embedded software</i>	<div>1.1 Spesifikasi perangkat keras diidentifikasi.</div> <div>1.2 Perangkat pengembangan <i>embedded software</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Spesifikasi desain <i>embedded software</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 <b>Parameter setting debugging system</b> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Prosedur pengecekan <i>software</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Analisis <i>bug</i> pada <i>software</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 <i>Debugging system</i> di-setting sesuai spesifikasi desain.</div>
2. Membuat <i>embedded software</i>	<div>2.1 Diagram alur dibuat berdasarkan spesifikasi desain.</div> <div>2.2 <i>Software</i> dibuat sesuai diagram alur.</div> <div>2.3 <i>Software version</i> ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>2.4 <i>Bug</i> pada <i>software</i> dianalisis sesuai spesifikasi desain.</div> <div>2.5 <i>Debugging</i> dilakukan sesuai <i>bug</i> yang ditemukan.</div> <div>2.6 <b>Dokumentasi</b> pembuatan <i>software</i> dilaporkan sesuai prosedur.</div>

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan perancangan *embedded software*.

- 1.2 Perangkat pengembangan mencakup dan tidak terbatas pada *mapping* masukan dan keluaran, komunikasi sistem dan *debugging system*.
  - 1.3 Parameter *setting debugging system* mencakup dan tidak terbatas pada komunikasi data, *input/output*, dan *processor*.
  - 1.4 *Bug* adalah kesalahan dalam penulisan *software*.
  - 1.5 Dokumentasi mencakup dan tidak terbatas pada diagram *software*, *life cycle software*, dan *history* pengembangan.
2. Peralatan dan perlengkapan
    - 2.1 Peralatan
      - 2.1.1 Dokumen perangkat keras
      - 2.1.2 *Tool developer*
      - 2.1.3 *Debugging system*
      - 2.1.4 *Checklist* pemeriksaan *software*
    - 2.2 Perlengkapan
      - 2.2.1 Alat pengolah data
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
    - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
    - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam merancang *embedded software*.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Diagram perancangan perangkat lunak
    - 3.1.2 Spesifikasi produk
    - 3.1.3 Bahasa pemrograman
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Melakukan *troubleshooting bug software*
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Cermat
  - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam membuat diagram alur berdasarkan spesifikasi desain

**KODE UNIT : C.26ELT01.014.1**

**JUDUL UNIT : Menguji Rancangan *Embedded Software***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menguji rancangan *embedded software*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengujian rancangan <i>embedded software</i>	<div>1.1 Prosedur pengoperasian produk diidentifikasi.</div> <div>1.2 <b>Spesifikasi desain <i>embedded software</i></b> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Prosedur pengujian rancangan <i>embedded software</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 <b>Parameter pengujian</b> rancangan <i>embedded software</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Dokumen <i>checklist</i> pemeriksaan <i>software</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Alat pendukung pengujian diidentifikasi berdasarkan produk yang akan diuji.</div> <div>1.7 Alat pendukung pengujian disiapkan berdasarkan produk yang akan diuji.</div> <div>1.8 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi.</div> <div>1.9 K3 diterapkan.</div>
2. Memastikan <i>performance</i> rancangan <i>embedded software</i>	<div>2.1 Rancangan <i>embedded software</i> diuji sesuai parameter pengujian dan spesifikasi desain <i>embedded software</i>.</div> <div>2.2 Hasil pengujian dicatat pada <i>checklist</i> pemeriksaan <i>software</i>.</div> <div>2.3 Hasil pengujian dilaporkan sesuai prosedur.</div>

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengujian *software* dan memastikan *performance software*.

- 1.2 Spesifikasi desain *embedded software* mencakup dan tidak terbatas pada fungsi dan *feature*.
- 1.3 Parameter pengujian mencakup fungsi, *feature*, dan *durability*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 *Checklist* pemeriksaan *software*
    - 2.1.2 Perangkat keras yang sudah ter-*install* rancangan *embedded software*
    - 2.1.3 Alat pendukung *test*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat pengolah data
    - 2.2.2 Alat tulis dan *marking*
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menguji rancangan *embedded software*.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).



2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan  
(Tidak ada.)
  - 3.2 Keterampilan  
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Cermat
  - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menguji rancangan *embedded software* sesuai parameter pengujian dan spesifikasi desain *embedded software*

**KODE UNIT : C.26ELT02.001.1**

**JUDUL UNIT : Memasang Dies**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memasang *dies*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemasangan <i>dies</i>	<div>1.1 Jenis <i>dies</i> dan klasifikasi <i>dies</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Jenis mesin press dan <b>klasifikasi</b> mesin press diidentifikasi.</div> <div>1.3 <b>Mekanisme <i>dies clamp</i></b> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Jenis-jenis proses <b><i>stamping</i></b> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Instruksi kerja pemasangan <i>dies</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 <i>Interlock</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 <b>Komponen otomasi proses <i>stamping</i></b> diidentifikasi.</div> <div>1.8 Peralatan pemasangan <i>dies</i> diidentifikasi.</div> <div>1.9 <i>Dies</i> yang akan dipasang ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>1.10 Peralatan pemasangan disiapkan sesuai prosedur.</div>
2. Melakukan <i>setting dies</i>	<div>2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Posisi <i>dies</i> pada <i>bolster</i> mesin press diatur sesuai instruksi kerja agar hasil mengikuti cetakan.</div> <div>2.3 <i>Dies clamp</i> dipasang sesuai instruksi kerja.</div> <div>2.4 <i>Dies interlock socket</i> dipasang sesuai instruksi kerja.</div> <div>2.5 Komponen otomasi proses <i>stamping</i> dipasang sesuai instruksi kerja.</div> <div>2.6 Uji coba hasil pemasangan <i>dies</i> dilakukan sesuai instruksi kerja.</div>

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemasangan *dies* dan melakukan *setting dies* dalam lingkup memasang *dies*.
- 1.2 Klasifikasi *dies* mencakup dan tidak terbatas pada tonase mesin *press* (*piercing*, *notching* dan *bending*).
- 1.3 Mekanisme *dies clamp* mencakup dan tidak terbatas pada sistem otomatis dan manual.
- 1.4 Jenis mesin *press* mencakup dan tidak terbatas pada mekanik, hidrolik, pneumatik dan servo listrik.
- 1.5 Komponen otomasi proses *stamping* mencakup dan tidak terbatas pada selang angin, dan kabel *connector*.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Caliper*
- 2.1.2 *Forklift*
- 2.1.3 *Tools kit*
- 2.1.4 *Dial indicator*

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Programmable Logic Control* (PLC)
- 2.2.2 Alat pelindung diri: *helmet*, sarung tangan, *safety shoes*,  
kacamata

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

#### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam memasang *dies*.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Dasar-dasar teknik mesin
    - 3.1.2 Dasar pengetahuan *dies*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Membaca gambar teknik
    - 3.2.2 Mengoperasikan mesin *dies*
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Cermat
  - 4.3 Teliti
  - 4.4 Konsisten
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam mengatur posisi *dies* pada *bolster* mesin press sesuai instruksi kerja agar hasil mengikuti cetakan

**KODE UNIT : C.26ELT02.002.1**

**JUDUL UNIT : Merawat Dies**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merawat *dies*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perawatan <i>dies</i>	1.1 Jadwal perawatan dies diidentifikasi. 1.2 Jenis dan kualifikasi <i>dies</i> diidentifikasi. 1.3 <b>Peralatan perawatan dies</b> diidentifikasi. 1.4 Instruksi kerja perawatan <i>dies</i> diidentifikasi. 1.5 <b>Kriteria parameter</b> diidentifikasi. 1.6 Kondisi ketidaknormalan <i>dies</i> diidentifikasi. 1.7 <i>Checksheet</i> diidentifikasi. 1.8 Peralatan perawatan disiapkan sesuai instruksi kerja.
2. Melakukan perawatan <i>dies</i>	2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur. 2.2 Pembersihan pada <i>dies</i> dilakukan sesuai instruksi kerja. 2.3 Pengecekan fungsi dan dimensi dilakukan sesuai instruksi kerja. 2.4 Pengecekan <b>komponen dies</b> dilakukan sesuai <i>checksheet</i> dan instruksi kerja. 2.5 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan perawatan dies dan melakukan perawatan *dies* dalam lingkup merawat *dies*.
  - Peralatan perawatan *dies* mencakup dan tidak terbatas pada alat pembersih, alat ukur, dan gerinda.

- 1.3 Kriteria parameter mencakup dan tidak terbatas pada kesesuaian *dies* dengan gambar, hasil *output dies*, dan ketidaknormalan *dies*.
  - 1.4 Komponen *dies* mencakup *cooling flow*, *punch*, *spring*, dan *stripper*.
2. Peralatan dan perlengkapan
    - 2.1 Peralatan
      - 2.1.1 *Caliper*
      - 2.1.2 *Crane*
      - 2.1.3 *Welding tools*
      - 2.1.4 Mesin bubut
      - 2.1.5 *Tools Kit*
      - 2.1.6 *Checksheet*
    - 2.2 Perlengkapan
      - 2.2.1 Alat pelindung diri: helmet, sarung tangan, *safety shoes*, dan kacamata
      - 2.2.2 Alat tulis
      - 2.2.3 *Micro gauge*
      - 2.2.4 *Brushing*
      - 2.2.5 Kikir
      - 2.2.6 Palu
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
  4. Norma dan standar
    - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
    - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam merawat *dies*.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Dasar-dasar teknik mesin
    - 3.1.2 Jenis larutan pembersih
    - 3.1.3 Teknik pembersihan *dies*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Membaca gambar teknik
    - 3.2.2 Menggunakan alat ukur
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Cermat
  - 4.3 Teliti
  - 4.4 Konsisten
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam melakukan pembersihan pada *dies* sesuai instruksi kerja

**KODE UNIT : C.26ELT02.003.1**

**JUDUL UNIT : Merawat Panel Kelistrikan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merawat panel kelistrikan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perawatan panel	1.1 Jadwal perawatan panel diidentifikasi. 1.2 <b>Jenis dan lokasi panel</b> diidentifikasi. 1.3 Bagian panel yang akan dibersihkan diidentifikasi. 1.4 Spesifikasi panel diidentifikasi. 1.5 Potensi bahaya dari panel kelistrikan diidentifikasi 1.6 <b>Peralatan perawatan</b> panel diidentifikasi. 1.7 Instruksi kerja perawatan panel diidentifikasi. 1.8 <i>Chechsheet</i> diidentifikasi. 1.9 Peralatan perawatan disiapkan sesuai instruksi kerja.
2. Melakukan perawatan panel listrik	2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur. 2.2 Panel dibersihkan sesuai instruksi kerja. 2.3 Area panel dan lingkungan sekitarnya dipastikan tidak ada <b>gangguan</b> sesuai instruksi kerja 2.4 Pengecekan <b>fungsi elektrikl komponen</b> dilakukan sesuai dengan instruksi kerja. 2.5 Pengecekan kelebihan beban pada sambungan kabel dilakukan sesuai instruksi kerja. 2.6 Hasil perawatan dilaporkan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel



- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembersihan panel dan melakukan pembersihan panel listrik dalam lingkup merawat panel kelistrikan.
- 1.2 Jenis panel mencakup dan tidak terbatas pada panel *power*. Lokasi panel mencakup dan tidak terbatas pada ketinggian.
- 1.3 Peralatan perawatan mencakup dan tidak terbatas pada multi *tester*, *vaccum cleaner*, kuas, cairan pembersihan dan majun.
- 1.4 Gangguan mencakup dan tidak terbatas pada tidak terhalang, gelap, dan tidak ada genangan.
- 1.5 Fungsi elektrikal mencakup dan tidak terbatas pada *Mianiature Circuit Breaker* (MCB), konektor, dan kabel instalasi.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 *Clamp meter*

2.1.2 Multi tester

2.1.3 *Thermogun*

2.1.4 *Testpen*

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat pembersih

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Alat pelindung diri: helm, sarung tangan, sepatu *safety*,  
apar

## 3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam merawat panel kelistrikan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

- 3.1 Pengetahuan
  - 3.1.1 Pengetahuan dasar listrik
- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Menggunakan alat bantu

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Konsisten

### **5. Aspek kritis**

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan pengecekan kelebihan beban pada sambungan kabel sesuai instruksi kerja

**KODE UNIT : C.26ELT02.004.1**

**JUDUL UNIT : Memeriksa Sambungan Kabel Kelistrikan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memeriksa sambungan kabel kelistrikan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan sambungan kabel kelistrikan	1.1 <b>Lokasi sambungan kabel-kabel kelistrikan</b> diidentifikasi. 1.2 Wiring diagram diidentifikasi. 1.3 Peralatan pemeriksaan sambungan kabel diidentifikasi. 1.4 Instruksi kerja pemeriksaan <b>sambungan kabel-kabel kelistrikan</b> diidentifikasi. 1.5 Penghitungan beban sambungan kabel diidentifikasi. 1.6 Teknik pengalihan beban diidentifikasi 1.7 <b>Kondisi ketidaknormalan sambungan kabel-kabel kelistrikan</b> diidentifikasi. 1.8 <i>Checksheets</i> diidentifikasi. 1.9 Peralatan pemeriksaan sambungan kabel dipersiapkan sesuai instruksi kerja.
2. Melakukan pemeriksaan sambungan kabel kelistrikan	2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur. 2.2 Pengecekan suhu pada sambungan kabel dilakukan sesuai instruksi kerja. 2.3 Ketidaknormalan pada sambungan kabel-kabel kelistrikan diperiksa sesuai instruksi kerja. 2.4 Beban sambungan kabel diperiksa sesuai instruksi kerja. 2.5 Pengurangan beban berlebih dilakukan sesuai instruksi kerja. 2.6 Ikatan kabel diperiksa sesuai instruksi kerja. 2.7 Hasil pemeriksaan dilaporkan sesuai prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

### **1. Konteks variabel**

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemeriksaan sambungan kabel kelistrikan dan melakukan pemeriksaan sambungan kabel kelistrikan dalam lingkup memeriksa sambungan kabel kelistrikan.
- 1.2 Lokasi sambungan kabel-kabel kelistrikan mencakup dan tidak terbatas pada ketinggian.
- 1.3 Bagian sambungan kabel-kabel kelistrikan mencakup dan tidak terbatas pada kabel dengan kabel dan kabel dengan terminal.
- 1.4 Kondisi ketidaknormalan sambungan kabel-kabel kelistrikan mencakup dan tidak terbatas pada kendur, lepas, berkarat dan hangus.

### **2. Peralatan dan perlengkapan**

#### **2.1 Peralatan**

- 2.1.1 *Thermogun*
- 2.1.2 Multi tester
- 2.1.3 *Clamp meter*
- 2.1.4 *Testpen*
- 2.1.5 *Checksheet*

#### **2.2 Perlengkapan**

- 2.2.1 Obeng
- 2.2.2 Kunci sok
- 2.2.3 Tangga
- 2.2.4 Alat tulis
- 2.2.5 Alat pelindung diri: helm, sarung tangan dan sepatu *safety*, apar

### **3. Peraturan yang diperlukan**

(Tidak ada.)

#### 4. Norma dan standar

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

### **PANDUAN PENILAIAN**

#### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam memeriksa sambungan kabel kelistrikan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

#### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

#### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
  - 3.1.1 Pengetahuan dasar listrik
- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Menggunakan multi *tester*

#### 4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Konsisten

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa ketidaknormalan pada sambungan kabel-kabel kelistrikan diperiksa sesuai instruksi kerja

**KODE UNIT : C.26ELT02.005.1**

**JUDUL UNIT : Memeriksa Fungsi Sensor**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memeriksa fungsi sensor.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan fungsi sensor	<p>1.1 Jenis, cara kerja, lokasi dan kualifikasi fungsi sensor diidentifikasi.</p> <p>1.2 <b>Peralatan pemeriksaan sensor</b> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Instruksi kerja pemeriksaan fungsi sensor diidentifikasi.</p> <p>1.4 <b>Kriteria parameter</b> fungsi sensor diidentifikasi.</p> <p>1.5 <b>Standar fungsi sensor</b> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Format laporan diidentifikasi.</p> <p>1.7 Peralatan pemeriksaan sensor disiapkan sesuai instruksi kerja.</p> <p>1.8 Pengaktifan kelistrikan untuk menjalankan rangkaian kontrol dilakukan sesuai dengan dan instruksi kerja.</p>
2. Melakukan pemeriksaan fungsi sensor	<p>2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai instruksi kerja.</p> <p>2.2 Sensor dibersihkan sesuai instruksi kerja.</p> <p>2.3 Sensitivitas sensor diperiksa sesuai dengan spesifikasi.</p> <p>2.4 Data hasil pemeliharaan dan pengecekan sensor dicatat pada lembar kerja sesuai prosedur.</p>

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemeriksaan fungsi sensor, melakukan pemeriksaan fungsi sensor dan mengkondisikan kembali area kerja dalam lingkup memeriksa fungsi sensor.

- 1.2 Alat bantu mencakup dan tidak terbatas pada *laser pointer*, metal, dan non-metal.
  - 1.3 Kriteria parameter mencakup dan tidak terbatas pada jarak, halangan dan sentuhan.
  - 1.4 Standar fungsi sensor mencakup dan tidak terbatas pada standar produk.
  - 1.5 Pemeriksaan kesiapan fungsi sensor mencakup dimensi, kebersihan dan jarak.
2. Peralatan dan perlengkapan
    - 2.1 Peralatan
      - 2.1.1 Sensor
      - 2.1.2 Multi tester
    - 2.2 Perlengkapan
      - 2.2.1 Obeng
      - 2.2.2 *Notebook*
      - 2.2.3 Alat tulis
      - 2.2.4 Alat pelindung diri: sarung tangan
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
    - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
    - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam memeriksa fungsi sensor.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi



atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.

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

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar listrik

3.1.2 Cara kerja sensor

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan alat bantu

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

4.4 Konsisten

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam memeriksa sensitivitas sensor sesuai dengan spesifikasi

**KODE UNIT : C.26ELT02.006.1**

**JUDUL UNIT : Memeriksa Sambungan Selang**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memeriksa sambungan selang.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan sambungan selang	1.1 <b>Jenis dan lokasi sambungan</b> selang diidentifikasi. 1.2 Spesifikasi sambungan selang diidentifikasi. 1.3 Bagian sambungan selang diidentifikasi. 1.4 <b>Alat pemeriksaan kebocoran</b> diidentifikasi. 1.5 Instruksi kerja pemeriksaan sambungan selang diidentifikasi. 1.6 <b>Kekuatan sambungan selang</b> diidentifikasi. 1.7 <i>Checksheet</i> diidentifikasi. 1.8 Alat pemeriksaan sambungan selang dipersiapkan sesuai prosedur.
2. Melakukan pemeriksaan sambungan	2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur. 2.2 Kondisi spesifikasi sambungan selang diperiksa sesuai instruksi kerja. 2.3 Kondisi kebocoran sambungan selang diperiksa sesuai instruksi kerja. 2.4 Hasil pemeriksaan dilaporkan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemeriksaan sambungan selang dan melakukan pemeriksaan sambungan.
  - Jenis sambungan selang mencakup dan tidak terbatas pada udara, oli, gas, dan air.
  - Lokasi sambungan selang mencakup dan tidak terbatas pada ketinggian.

- 1.4 Alat pemeriksaan kebocoran mencakup dan tidak terbatas pada *pressure gauge*, *leak detector* dan *flow meter*.
- 1.5 kekuatan sambungan mencakup dan tidak terbatas pada kendur, sobek dan lepas.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 *Tools kit*
    - 2.1.2 *Leak detector*
    - 2.1.3 *Seal tape*
    - 2.1.4 *Pressure gauge*
    - 2.1.5 *Flow meter*
    - 2.1.6 *Checksheet*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat tulis
    - 2.2.2 Alat pelindung diri: helm, sarung tangan, sepatu *safety*, apar, masker, *googles*
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam memeriksa sambungan selang.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.

- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Dasar *pneumatic*
    - 3.1.2 Dasar *hydraulic*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan regulator
    - 3.2.2 Menggunakan *relief* oli
    - 3.2.3 Menggunakan *pressure gauge*
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Cermat
  - 4.3 Teliti
  - 4.4 Konsisten
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa kondisi kebocoran sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.26ELT02.007.1**

**JUDUL UNIT : Memeriksa Kondisi *Bearing***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memeriksa kondisi *bearing*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan kondisi <i>bearing</i>	<div>1.1 <b>Jenis</b> <i>bearing</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 <b>Lokasi pemeriksaan</b> <i>bearing</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 <b>Bagian <i>bearing</i> yang diperiksa</b> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Peralatan pemeriksaan <i>bearing</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Instruksi kerja pemeriksaan <i>bearing</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 <i>Checksheet</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 Peralatan pemeriksaan <i>bearing</i> disiapkan sesuai instruksi kerja.</div>
2. Melakukan pemeriksaan <i>bearing</i>	<div>2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Mesin dioperasikan sesuai instruksi kerja.</div> <div>2.3 Putaran <i>bearing</i> diperiksa sesuai instruksi kerja.</div> <div>2.4 Getaran <i>bearing</i> diperiksa sesuai instruksi kerja.</div> <div>2.5 Suara <i>bearing</i> diperiksa sesuai instruksi kerja.</div> <div>2.6 Hasil pengecekan <i>bearing</i> dilaporkan sesuai prosedur.</div>

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemeriksaan kondisi *bearing* dan melakukan pemeriksaan *bearing* dalam lingkup memeriksa kondisi *bearing*.
  - Jenis pengecekan *bearing* mencakup dan tidak terbatas pada tipe *bearing*.

- 1.3 Lokasi pemeriksaan *bearing* mencakup dan tidak terbatas pada ketinggian dan area.
  - 1.4 Bagian pemeriksaan *bearing* mencakup dan tidak terbatas pada *pillow block*.
2. Peralatan dan perlengkapan
    - 2.1 Peralatan
      - 2.1.1 *Bearing*
      - 2.1.2 *Vibration* meter
      - 2.1.3 Stetoskop
    - 2.2 Perlengkapan
      - 2.2.1 Alat tulis
      - 2.2.2 Alat pelindung diri: helm, sarung tangan, sepatu *safety*, apar, masker, *googles*
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
    - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
    - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam memeriksa kondisi *bearing*.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Pengetahuan dasar tentang *bearing*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan *vibration* meter
    - 3.2.2 Menggunakan stetoskop
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Cermat
  - 4.3 Teliti
  - 4.4 Konsisten
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam memeriksa putaran *bearing* sesuai instruksi kerja

**KODE UNIT : C.26ELT02.008.1**

**JUDUL UNIT : Memastikan Ikatan atau Koneksi Kabel-kabel**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memastikan ikatan atau koneksi kabel-kabel.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemastian ikatan atau koneksi kabel-kabel	1.1 <i>Wiring</i> diagram koneksi kabel diidentifikasi. 1.2 Bahan kabel dijelaskan sesuai standar. 1.3 Alat bantu kerja disiapkan sesuai keperluan kerja. 1.4 Lembar pemeriksaan ( <i>checksheet</i> ) disiapkan sesuai kebutuhan pemeriksaan. 1.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur.
2. Melakukan pemeriksaan ikatan atau koneksi kabel	2.1 <i>Work permit</i> (izin kerja aman) dilaksanakan sesuai standar pekerjaan. 2.2 Kabel yang dikoneksi dipastikan tidak memiliki tegangan listrik. 2.3 Koneksi kabel diperiksa sesuai <i>wiring</i> diagram.

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan acuan/aturan koneksi kabel dan melakukan pemeriksaan ikatan atau koneksi kabel dalam lingkup memastikan ikatan atau koneksi kabel-kabel.
- Peralatan dan perlengkapan
  - Peralatan
    - Gambar instalasi kelistrikan
  - Perlengkapan
    - Obeng
    - Isolasi



- 2.2.3 Multi *tester*
- 2.2.4 Tang *ampere*
- 2.2.5 Lembar *checksheet*
- 2.2.6 Alat tulis
- 2.2.7 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)

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

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam memastikan ikatan atau koneksi kabel-kabel.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
  - 3.1.1 Pengetahuan dasar tentang instalasi listrik
  - 3.1.2 Teknik penyambungan kabel

- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Mengidentifikasi keadaan kerja aman
  - 3.2.2 Memilih/menetapkan alat-alat terminal untuk penyambungan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Cermat
  - 4.3 Teliti
  - 4.4 Konsisten
- 5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam memeriksa koneksi kabel sesuai dengan *wiring* diagram

**KODE UNIT : C.26ELT02.009.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Pengukuran Noise (Kebisingan) Peralatan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengukuran *noise* (kebisingan) peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengukuran <i>noise</i> (kebisingan) peralatan	1.1 Alat ukur <i>noise</i> diidentifikasi. 1.2 Titik-titik <i>noise</i> (kebisingan) diidentifikasi. 1.3 Tingkat <i>noise</i> diidentifikasi. 1.4 Instruksi kerja pengukuran <i>noise</i> diidentifikasi. 1.5 Metode penentuan titik pengukuran diidentifikasi. 1.6 <i>Checksheets</i> diidentifikasi. 1.7 Alat ukur <i>noise</i> disiapkan sesuai instruksi kerja.
2. Menentukan tingkat kebisingan pada peralatan	2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur. 2.2 Titik pengukuran <i>noise</i> ditentukan berdasarkan instruksi kerja. 2.3 Tingkat <i>noise</i> diidentifikasi sesuai dengan instruksi kerja. 2.4 Hasil pengukuran <i>noise</i> dilaporkan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengukuran *noise* (kebisingan) peralatan dan menentukan tingkat kebisingan pada peralatan dalam lingkup melakukan pengukuran *noise* (kebisingan) peralatan.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 *Noise meter*

2.1.2 *Chechsheet*

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat pelindung diri: sarung tangan, helm, sepatu *safety*, pelindung telinga

2.2.2 Alat tulis

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pengukuran *noise* (kebisingan) peralatan.

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

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

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

#### 3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar teknik mesin

3.1.2 Pengetahuan alat ukur kebisingan

- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Menggunakan alat ukur *noise meter*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Cermat
  - 4.3 Teliti
  - 4.4 Konsisten
- 5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketepatan dalam melaksanakan pengukuran kebisingan pada titik pengukuran dengan menggunakan alat ukur kebisingan

**KODE UNIT : C.26ELT02.010.1**

**JUDUL UNIT : Merencanakan Jadwal Pemeliharaan Alat dan Mesin (Preventive dan Overhaul)**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan jadwal pemeliharaan alat (*preventive dan overhaul*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perencanaan jadwal pemeliharaan <i>preventif</i> dan <i>overhaul</i>	1.1 Jenis dan karakteristik alat dan mesin diidentifikasi. 1.2 Kerusakan-kerusakan alat dan mesin diidentifikasi. 1.3 Historikal pemeliharaan alat dan mesin diidentifikasi. 1.4 <i>Manual book</i> alat dan mesin dipersiapkan. 1.5 Durasi waktu perbaikan alat dan mesin diidentifikasi. 1.6 Tingkat pemeliharaan alat dan mesin diidentifikasi. 1.7 Waktu perawatan dan perbaikan peralatan diidentifikasi. 1.8 Material atau <i>spare part</i> yang dibutuhkan diidentifikasi. 1.9 Jadwal pergantian <i>spare part</i> alat dan mesin diidentifikasi. 1.10 Tingkat urgensi kerusakan alat dan mesin diidentifikasi. 1.11 Instruksi kerja mesin dan alat diidentifikasi. 1.12 <i>Checksheets</i> diidentifikasi.
2. Menyusun perencanaan jadwal pemeliharaan <i>preventif</i> dan <i>overhaul</i>	2.1 Jadwal waktu produksi diidentifikasi sesuai prosedur. 2.2 Jadwal pemeliharaan alat dan mesin diidentifikasi berdasarkan <i>manual book</i> kebutuhan perawatan. 2.3 Kebutuhan <b>personel</b> untuk melakukan perawatan ditentukan sesuai prosedur. 2.4 Jadwal pergantian <i>spare part</i> alat dan mesin disusun berdasarkan <i>manual book</i> dan usia pemakaian peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Jadwal perawatan dan perbaikan di sosialisasikan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan perencanaan jadwal pemeliharaan *preventif* dan *overhaul* dan menyusun perencanaan jadwal pemeliharaan *preventif* dan *overhaul* dalam lingkup merencanakan jadwal pemeliharaan alat (*preventive* dan *overhaul*).
  - 1.2 Personel mencakup *person in charge* atau *manpower*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Riwayat perawatan mesin (*history card maintenance*)
    - 2.1.2 *Checksheet*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat tulis
    - 2.2.2 *Manual book* pemeliharaan *preventive* dan *overhaul*
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam merencanakan jadwal pemeliharaan alat (*preventive* dan *overhaul*).
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

#### **3.1 Pengetahuan**

- 3.1.1 Inspeksi secara periodik untuk performa alat/mesin

#### **3.2 Keterampilan**

- 3.2.1 Analisis hasil inspeksi performa alat/mesin
- 3.2.2 Menggunakan komputer

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Konsisten

### **5. Aspek kritis**

- 5.1 Ketepatan menyusun jadwal pemeliharaan *preventif* dan *overhaul* berdasarkan *manual book* dan pemakaian peralatan



**KODE UNIT : C.26ELT02.011.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Perbaikan Dies**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perbaikan *dies*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perbaikan <i>dies</i>	1.1 <b>Jenis <i>dies press</i> dan klasifikasi <i>dies press</i></b> diidentifikasi. 1.2 Bagian yang akan diperbaiki diidentifikasi. 1.3 <i>Drawing dies</i> diidentifikasi 1.4 <b>Alat perbaikan</b> diidentifikasi. 1.5 <b>Alat pendukung</b> diidentifikasi. 1.6 <b>Riwayat kondisi <i>dies press</i></b> diidentifikasi. 1.7 Metode perbaikan diidentifikasi. 1.8 <b>Prosedur perbaikan <i>dies press</i></b> diidentifikasi. 1.9 <i>Chechsheet</i> diidentifikasi.
2. Melakukan proses perbaikan <i>dies</i>	2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur. 2.2 <i>Dies</i> dibongkar sesuai <i>drawing dies</i> . 2.3 Komponen/bagian <i>dies press</i> dibandingkan dengan standar sesuai <i>drawing dies</i> . 2.4 Komponen <i>Dies</i> yang rusak diperbaiki sesuai instruksi kerja. 2.5 Pengecekan fungsi dan dimensi dilakukan sesuai instruksi kerja. 2.6 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan proses perbaikan *dies* dan melakukan perbaikan *dies* dalam lingkup melakukan perbaikan *dies*.

- 1.2 Jenis *dies press* mencakup dan tidak terbatas pada *blanking*, *trimming* dan *piercing*.
- 1.3 Klasifikasi *dies press* mencakup dan tidak terbatas pada *dies* yang kompleks dan sederhana.
- 1.4 Alat perbaikan mencakup dan tidak terbatas pada *tools kits*, alat ukur (*filler* dan *micrometer*), balok landasan *dies*, *crane*, mesin bubut, mesin las dan kikir.
- 1.5 Alat pendukung mencakup dan tidak terbatas pada amplas, *oil stone*/batu gosok, majun, *grease*/gemuk, elektroda las.
- 1.6 Riwayat kondisi *dies press* mencakup dan tidak terbatas pada pemakaian, perawatan dan perbaikan.
- 1.7 Prosedur perbaikan *dies press* mencakup dan tidak terbatas pada instruksi kerja dan dokumen penggantian komponen.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Crane*
- 2.1.2 *Drawing dies*
- 2.1.3 *Tools kit*
- 2.1.4 *Micrometer*
- 2.1.5 *Filler gauge*
- 2.1.6 *Welding tools*
- 2.1.7 Mesin CNC
- 2.1.8 *Checksheet*

### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Gerinda
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Alat pelindung diri: sarung tangan, kaca mata pelindung, masker, sepatu *safety*, helm

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

#### 4. Norma dan standar

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

### **PANDUAN PENILAIAN**

#### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan perbaikan *dies*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

#### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

#### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
  - 3.1.1 Teknik *welding*
- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
  - 3.2.2 Menggunakan alat (kikir, palu, gerinda, gergaji besi)

#### 4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Konsisten

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan perbaikan *dies press* yang rusak sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.26ELT02.012.1**

**JUDUL UNIT : Mengganti Komponen Programmable Logic Control (PLC)**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengganti komponen PLC.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian komponen PLC	1.1 Fungsi, <b>Jenis</b> dan kualifikasi komponen PLC diidentifikasi. 1.2 Fungsi control PLC diidentifikasi. 1.3 <i>Wiring</i> diagram diidentifikasi. 1.4 <i>Software</i> PLC diidentifikasi. 1.5 <b>Alat bantu kerja</b> diidentifikasi. 1.6 Prosedur penggantian komponen PLC diidentifikasi. 1.7 <b>Kriteria parameter</b> penggantian komponen PLC diidentifikasi. 1.8 <b>Kondisi ketidaknormalan</b> komponen PLC diidentifikas. 1.9 Komponen PLC dipersiapkan sesuai prosedur. 1.10 Instruksi kerja penggantian komponen PLC diidentifikasi. 1.11 <i>Checksheet</i> diidentifikasi.
2. Melakukan tahapan penggantian komponen PLC	2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur. 2.2 Fungsi control PLC diperiksa sesuai instruksi kerja. 2.3 Komponen PLC diperiksa sesuai instruksi kerja. 2.4 <i>Back-up</i> data PLC dilakukan sesuai instruksi kerja. 2.5 Komponen PLC diganti sesuai prosedur. 2.6 Pengecekan fungsi PLC dilakukan sesuai instruksi kerja. 2.7 Hasil pengantian komponen PLC dilaporkan sesuai prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggantian komponen (PLC) dan melakukan penggantian komponen PLC dalam lingkup mengganti komponen PLC.
- 1.2 Jenis mencakup dan tidak terbatas pada *Central Processing Unit* (CPU), *power supply*, *Input-Output* (I/O), modul spesial dan *base plate*.
- 1.3 Alat bantu kerja mencakup dan tidak terbatas pada obeng, kabel komunikasi, laptop, dan konsol.
- 1.4 Kriteria parameter mencakup dan tidak terbatas pada fungsi komponen *Programmable Logic Control* (PLC).
- 1.5 Kondisi ketidaknormalan mencakup dan tidak terbatas pada elektrik dan mekanikal komponen.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Komponen PLC
- 2.1.2 *Wiring* diagram
- 2.1.3 Multi tester
- 2.1.4 *Notebook*
- 2.1.5 *Checksheets*

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Obeng
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Alat pelindung diri: sarung tangan, sepatu *safety*, kacamata pelindung, helm

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

- 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengganti komponen PLC.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
  - 3.1.1 Mengoperasikan *notebook*
- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Menggunakan *notebook*
  - 3.2.2 Menggunakan *software* PLC

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Konsisten

### 5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam mengganti komponen PLC sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.26ELT02.013.1**

**JUDUL UNIT : Mengganti Kabel pada Jaringan Instalasi Listrik**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengganti kabel pada jaringan instalasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian kabel pada jaringan instalasi listrik	1.1 <i>Wiring</i> diagram diidentifikasi. 1.2 Jenis kabel diidentifikasi. 1.3 Alat bantu kerja dan <i>safety tools</i> diidentifikasi. 1.4 Kerusakan kabel diidentifikasi. 1.5 Teknik deteksi kebocoran arus listrik diidentifikasi. 1.6 Instruksi kerja penggantian kabel diidentifikasi. 1.7 <i>Checksheet</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan penggantian kabel pada jaringan instalasi listrik	2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur. 2.2 Kondisi kabel diperiksa sesuai instruksi kerja. 2.3 Pengecekan kebocoran arus dilakukan sesuai instruksi kerja. 2.4 Pemasangan kabel baru dilakukan sesuai instruksi kerja. 2.5 Jaringan instalasi yang telah terpasang kabel baru diuji coba untuk memastikan kebenaran keterpasangannya. 2.6 Hasil penggantian kabel dilaporkan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan gambar instalasi dan melaksanakan penggantian kabel pada dalam lingkup mengganti kabel pada jaringan instalasi.



## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 *Wiring* diagram

2.1.2 *Leak current detector*

2.1.3 Multi *tester*

2.1.4 *clamp* meter

2.1.5 *check sheet*

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Obeng

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Alat pelindung diri: sarung tangan, helm, sepatu *safety*,  
kacamata pelindung

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengganti kabel pada jaringan instalasi listrik.

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

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

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan dasar tentang instalasi listrik

3.1.2 Teknik penyambungan kabel

3.1.3 Pemahaman K3

3.2 Keterampilan

3.2.1 Merangkai instalasi listrik

3.2.2 Melakukan pelepasan dan pemasangan kabel

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kedisiplinan dalam melepaskan kabel lama dan memasang kabel yang baru sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.26ELT02.014.1**

**JUDUL UNIT : Membuat Tata Letak Lini Produksi**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat tata letak lini produksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan tata letak produksi	<p>1.1 Jenis produk yang akan diproduksi diidentifikasi.</p> <p>1.2 <b>Alur proses produksi</b> secara keseluruhan diidentifikasi.</p> <p>1.3 <b>Spesifikasi</b> dan kuantitas mesin dan peralatan produksi diidentifikasi.</p> <p>1.4 Sarana dan proses penunjang produksi diidentifikasi.</p> <p>1.5 Letak <i>Ware House</i> (WHS) material dan <i>Ware House</i> (WHS) <i>finish good</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Cara menghitung luas area diidentifikasi.</p> <p>1.7 Kapasitas produksi diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>1.8 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi.</p>
2. Memetakan area setiap bagian proses produksi dan aktifitas pendukung produksi	<p>2.1 K3 diterapkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Luas area setiap bagian proses produksi</b> dihitung sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Luas area untuk <i>kitting</i> dan penempatan hasil produksi ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Luas area setiap mesin ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Lebar lintasan distribusi <i>part</i> dan hasil produksi ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Luas ruang pendukung aktifitas produksi ditentukan sesuai prosedur.</p>
3. Menggambar <i>layout</i> proses produksi	<p>3.1 <i>Production flow chart</i> dibuat sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Area proses produksi dan <b>proses pendukung produksi</b> digambar sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.3 Arah <i>flow</i> setiap jalur/lintasan sirkulasi <i>part</i> dalam gambar diberi tanda sesuai prosedur.
	3.4 <i>Kitting</i> area dan <i>finish goods</i> area digambar sesuai prosedur.
	3.5 Jalur untuk <i>supply</i> listrik, angin, air, gas ditandai sesuai prosedur.
	3.6 Keterangan <i>layout</i> dibuat sesuai prosedur.
	3.7 Skala gambar dan arah mata angin dicantumkan sesuai prosedur.
	3.8 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan tata letak produksi, memetakan area setiap bagian proses produksi dan aktifitas pendukung produksi dan menggambar *layout* proses produksi dalam lingkup membuat tata letak lini produksi.
  - 1.2 Alur Proses produksi mencakup dan tidak terbatas pada proses *kitting*, proses sub *assy*, proses *final assembly* dan proses *Out Going Quality Control* (OQC).
  - 1.3 Spesifikasi mencakup dan tidak terbatas pada dimensi, *ambient* temperatur, temperatur *operational*, *kapasitas output*, *input electrical* dan *standard maintenance*.
  - 1.4 Luas area setiap bagian proses produksi mencakup dan tidak terbatas pada proses *kitting*, proses sub *assy*, proses *final assembly* dan proses *Out Going Quality Control* (OQC).
  - 1.5 Poses pendukung produksi mencakup dan tidak terbatas pada proses *kitting part*, penumpukan hasil produksi, sirkulasi *part* dan produk jadi.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat ukur meter
    - 2.1.2 Alat pengolah data

- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat tulis kantor
  - 2.2.2 Kamera
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat tata letak lini produksi.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 *Flow* proses produksi
    - 3.1.2 Spesifikasi produk
    - 3.1.3 Spesifikasi mesin
    - 3.1.4 Jenis *tools* dan fungsinya
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menyusun *layout* proses
    - 3.2.2 Menggunakan *software* gambar

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menghitung luas area setiap bagian proses produksi sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.26ELT02.015.1**

**JUDUL UNIT : Membuat Instruksi Kerja Proses Produksi**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat instruksi kerja proses produksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan instruksi kerja proses produksi	1.1 <b>Sample produk</b> jadi ( <i>finish goods</i> ) diidentifikasi. 1.2 <b>Spesifikasi</b> mesin, peralatan dan alat ukur diidentifikasi. 1.3 <b>Standar setting</b> mesin, peralatan dan alat ukur diidentifikasi. 1.4 Metode <i>testing</i> dan <i>inspection</i> diidentifikasi. 1.5 <b>Spesifikasi part</b> yang digunakan diidentifikasi. 1.6 <b>Product safety dan specification standard</b> diidentifikasi. 1.7 <i>Bill of Material</i> (BOM) dan <i>exploded drawing</i> produk diidentifikasi. 1.8 <b>Peralatan kerja</b> disiapkan sesuai prosedur. 1.9 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi.
2. Membuat rangkuman data proses <i>trial</i> perakitan produk	2.1 K3 diterapkan sesuai prosedur. 2.2 <i>Standar setting</i> mesin, peralatan dan alat ukur peralatan produksi ditentukan sesuai prosedur. 2.3 Metode <i>testing</i> dan <i>inspection</i> dalam proses ditentukan sesuai prosedur. 2.4 Proses perakitan produk disusun sesuai prosedur. 2.5 <i>Cycle Time</i> (CT) dihitung sesuai prosedur. 2.6 <i>Tack time</i> ditentukan sesuai prosedur.
3. Menentukan jumlah station kerja ( <i>work station</i> )	3.1 Proses perakitan disusun sesuai prosedur. 3.2 Urutan proses dibagi ke dalam sejumlah <i>work station</i> sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>3.3 <i>Man power</i>, mesin dan peralatan produksi pada setiap <i>work station</i> ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Jumlah <i>station</i> kerja (<i>work station</i>) proses produksi ditentukan sesuai prosedur.</p>
4. Menyusun urutan proses kerja pada semua <i>work station</i> proses produksi	<p>4.1 Proses pada setiap <i>station</i> kerja ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Metode pemakaian mesin, peralatan kerja, alat <i>testing</i> dibuat sesuai prosedur.</p> <p>4.3 <b>Point check</b> untuk setiap proses ditentukan sesuai prosedur.</p>

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan instruksi kerja proses produksi, membuat rangkuman data proses *trial* perakitan produk, menentukan jumlah *station* kerja (*work station*) dan menyusun urutan proses kerja pada semua *work station* proses produksi.
  - 1.2 Unit kompetensi ini dapat diterapkan untuk produk *Semi Finish Good* (SFG) atau *Finish Good* (FG).
  - 1.3 *Sample product* adalah acuan produk yang diproduksi dan tidak terbatas pada produk FG.
  - 1.4 Spesifikasi mencakup dan tidak terbatas pada dimensi, prinsip kerja dan area kerja.
  - 1.5 Spesifikasi *part* mencakup dan tidak terbatas pada bahan dan dimensi.
  - 1.6 *Product safety* dan *specification standard* mencakup dan tidak terbatas pada: *International Electrotechnical Commission* (IEC), daya *input/output*, Standar Nasional Indonesia (SNI), frekuensi, *Underwriters Laboratories* (UL), *HV test*.
  - 1.7 Instruksi kerja mencakup dan tidak terbatas pada ringkasan tulisan, gambar dan *photo*.



## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 *Printer*

2.1.2 Alat pengolah data

2.1.3 *Stop watch*

2.1.4 *Camera*

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis kantor

2.2.2 Dokumen *Bill Of Material* (BOM)

2.2.3 *Line balancing*

2.2.4 Standard Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

2.2.5 *Product safety* dan *specification standard*

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat instruksi kerja proses produksi.

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

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

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 *Flow* proses produksi

3.1.2 *Standard* penentuan *cycle time*

3.1.3 *Line balancing*

3.1.4 *Standard* K3

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan alat ukur

3.2.2 Penyusunan kalimat sesuai kaidah Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Konsisten

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan standar *setting* mesin, peralatan dan alat ukur peralatan produksi sesuai prosedur

5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam membagi urutan proses ke dalam sejumlah *work station* sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.26ELT02.016.1**

**JUDUL UNIT : Mengevaluasi Produktivitas dan Efisiensi Kerja**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengevaluasi produktivitas dan efisiensi kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses evaluasi produktivitas dan efisiensi kerja	1.1 Produk jadi ( <i>finish goods</i> ) diidentifikasi. 1.2 <b>Dokumen standar proses produksi</b> diidentifikasi. 1.3 <i>Flow process</i> produksi diidentifikasi. 1.4 <b>Spesifikasi mesin dan peralatan produksi</b> diidentifikasi. 1.5 <i>Work station</i> diidentifikasi. 1.6 <i>Target output</i> produksi diidentifikasi. 1.7 <i>Man power</i> diidentifikasi. 1.8 Metode evaluasi diidentifikasi. 1.9 Peralatan kerja disiapkan.
2. Memastikan kesesuaian aktifitas dalam proses produksi	2.1 <i>Flow process</i> produksi ditentukan sesuai prosedur. 2.2 Setiap <i>work station</i> dipastikan kesesuaian prosesnya sesuai prosedur. 2.3 Waktu proses setiap <i>work station</i> diukur sesuai prosedur. 2.4 <i>Cycle time</i> mesin dan peralatan produksi ditentukan sesuai prosedur. 2.5 Masalah yang timbul dicatat sesuai prosedur. 2.6 Jumlah <i>input</i> dan <i>output</i> produk persatuan waktu dihitung sesuai prosedur. 2.7 Jumlah produk cacat dicatat sesuai prosedur. 2.8 Proses kerja yang tidak standar dicatat sesuai prosedur. 2.9 Kondisi fungsi mesin dan peralatan produksi dicatat sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Menentukan standar proses dan kapasitas produksi	<p>3.1 <i>Cycle time standard</i> produk ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Waktu proses setiap <i>work station</i> ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>3.3 <i>Setting standard</i> mesin dan peralatan produksi ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Metode kerja <i>work station</i> ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>3.5 Spesifikasi mesin dan peralatan produksi ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>3.6 Jumlah dan kompetensi man power ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>3.7 Kapasitas <i>output</i> produksi ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>3.8 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.</p>

### BATASAN VARIABEL

#### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan proses evaluasi produktivitas dan efisiensi kerja, mengidentifikasi aktifitas dalam proses produksi dan menentukan standar proses dan kapasitas produksi dalam lingkup mengevaluasi produktivitas dan efisiensi kerja.
- 1.2 Dokumen standar proses produksi mencakup dan tidak terbatas pada *Bill Of Material* (BOM), Instruksi Kerja (IK), standard spesifikasi dan *safety* produk dan *layout* proses produksi.
- 1.3 Spesifikasi mesin dan peralatan produksi mencakup dan tidak terbatas pada jenis, fungsi, dimensi, *speed*, *power consumption*, *temperatur operational* dan *standard maintenance*.

#### 2. Peralatan dan perlengkapan

##### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Printer*
- 2.1.2 Alat pengolah data
- 2.1.3 *Stop watch*

- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat tulis kantor
  - 2.2.2 Dokumen *Bill Of Material* (BOM)
  - 2.2.3 *Product safety* dan *specification standard*, spesifikasi mesin dan peralatan produksi
  - 2.2.4 Kamera
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengevaluasi produktivitas dan efisiensi kerja.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 *Flow process* produksi
    - 3.1.2 Standar penentuan *cycle time*
    - 3.1.3 Prinsip *line balancing*
    - 3.1.4 Standard Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
  - 3.2.2 Menampilkan format data secara grafik
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Teliti
  - 4.2 Disiplin
  - 4.3 Cermat
- 5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan *flow process* produksi sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.26ELT02.017.1**

**JUDUL UNIT : Mengatur Tata Letak Mesin dan Peralatan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengatur tata letak mesin dan peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengaturan tata letak mesin dan peralatan	1.1 Tata letak mesin dan peralatan diidentifikasi. 1.2 Jenis mesin dan peralatan diidentifikasi. 1.3 Spesifikasi mesin dan peralatan diidentifikasi. 1.4 Posisi pemipaan diidentifikasi. 1.5 <b>Instalasi listrik</b> diidentifikasi. 1.6 Saluran untuk <i>cooling</i> diidentifikasi. 1.7 Efektifitas tata letak mesin dan peralatan diidentifikasi. 1.8 <b>Dokumen tata letak</b> yang ada diidentifikasi. 1.9 Checksheet diidentifikasi. 1.10 Target area tata letak mesin dan peralatan diidentifikasi sesuai prosedur. 1.11 Gambar <i>layout</i> disiapkan sesuai prosedur.
2. Menentukan tata letak mesin dan peralatan	2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur. 2.2 Masalah pada <i>layout</i> peralatan dipastikan berdasarkan data dan tinjauan lapangan. 2.3 Gambar tata letak dibuat berdasarkan efektifitas tata letak sesuai prosedur. 2.4 <i>Marking</i> area untuk setiap mesin dan peralatan dibuat sesuai instruksi kerja. 2.5 Penempatan mesin dan peralatan disimulasikan sesuai prosedur. 2.6 Hasil penempatan tata letak mesin dan peralatan dicatat pada lembar koreksi ( <i>checklist</i> ).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 Verifikasi penempatan tata letak mesin dan peralatan dilakukan sesuai prosedur.
	2.8 Hasil penempatan tata letak mesin dan peralatan disosialisasikan sesuai prosedur.

### BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan revisi tata letak peralatan dan menentukan tata letak peralatan dalam lingkup melakukan revisi tata letak peralatan.
  - 1.2 Instalasi listrik mencakup dan tidak terbatas pada 1 *phase* dan 3 *phase*.
  - 1.3 Dokumen tata letak mencakup dan tidak terbatas pada dokumen tata letak sebelumnya yang sudah direvisi dan yang belum direvisi.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Dokumen tata letak
    - 2.1.2 *Note book*
    - 2.1.3 *Checksheet*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 *Tapping*
    - 2.2.2 Alat tulis
    - 2.2.3 Alat pelindung diri: sepatu *safety*, sarung tangan, helm
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)



- 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam lingkup mengatur tata letak mesin dan peralatan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

#### 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Urutan proses
- 3.1.2 Material *handling*

#### 3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengukur dimensi untuk pemasangan alat
- 3.2.2 Mengukur *line balancing*
- 3.2.3 Menggambar teknik

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Konsisten

### 5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam membuat gambar tata letak berdasarkan efektifitas tata letak sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.26ELT02.018.1**

**JUDUL UNIT : Membuat Alat Bantu (JIG) untuk Proses Produksi**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat alat bantu (*jig*) untuk proses produksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan alat bantu ( <i>jig</i> )	<div>1.1 Jenis <i>jig</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Kebutuhan alat bantu kerja diidentifikasi.</div> <div>1.3 Bahan, sumber dan fasilitas pendukung yang terkait dengan ketersediaan alat bantu diidentifikasi.</div> <div>1.4 Pengumpulan data terkait latar belakang diperlukannya alat bantu.</div>
2. Membuat alat bantu kerja	<div>2.1 <i>Drawing</i> alat bantu kerja dibuat sesuai dengan kebutuhan proses kerja.</div> <div>2.2 <i>Prototype design</i> alat/<i>jig</i> diidentifikasi sesuai <i>drawing</i> alat bantu.</div> <div>2.3 Alat bantu disimulasikan sesuai proses kerja.</div> <div>2.4 Pengumpulan data efektifitas penggunaan alat bantu dilakukan sesuai proses kerja.</div> <div>2.5 Instruksi kerja penggunaan alat bantu kerja ditentukan sesuai prosedur untuk menunjang kelancaran proses manufaktur.</div> <div>2.6 Hasil pembuatan alat kerja dilaporkan sesuai prosedur</div>

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk mengidentifikasi alat bantu kerja dan menentukan alat bantu kerja dalam lingkup membuat alat bantu (*jig*) untuk proses produksi.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 *Notebook*

2.1.2 *Computer Aided Design (CAD)*

2.1.3 *Mesin Computer Numerical Control (CNC)*

2.1.4 Alat tulis

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat pelindung diri: sarung tangan, sepatu *safety*, helm, kacamata pelindung

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat alat bantu (*jig*) untuk proses produksi.

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

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

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Dasar teknik desain
    - 3.1.2 Simulasi alat
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Metode konstruksi untuk *jig*, *fixture*, *templates* dan *gauges*
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Cermat
  - 4.3 Teliti
  - 4.4 Tepat
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketepatan dalam merancang alat bantu kerja sesuai dengan kebutuhan proses manufaktur dan prinsip efisiensi biaya

**KODE UNIT : C.26ELT03.001.1**

**JUDUL UNIT : Membuat Program Pemasangan Komponen**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat program pemasangan komponen.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pekerjaan pembuatan program pemasangan komponen	<p>1.1 Prosedur pembuatan program pemasangan komponen diidentifikasi.</p> <p>1.2 Peralatan dan perlengkapan pembuatan program pemasangan komponen diidentifikasi.</p> <p>1.3 <b>Part list</b>/<i>Bill of Material</i> (BOM) dan <b>road map</b> <i>Printed Circuit Board</i> (PCB) diidentifikasi sesuai dengan tipe/jenis <i>part</i>.</p> <p>1.4 <b>Jenis mesin pemasangan part</b> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Prosedur penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di area kerja diidentifikasi.</p>
2. Menentukan parameter pemasangan komponen	<p>2.1 <b>Parameter pada PCB</b> <i>sample approval</i> diukur sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Koordinat pemasangan komponen</b> ditentukan dengan acuan titik koordinat "nol" (<i>origin</i>).</p> <p>2.3 Urutan nama dan lokasi pemasangan (Z list) setiap komponen ditentukan berdasarkan <i>part list</i>.</p>
3. Melakukan pemrograman pada mesin <i>insert</i>	<p>3.1 Data hasil pengukuran di-<i>input</i> ke dalam <i>Central Processing Unit</i> (CPU) pemrograman sesuai urutan pemasangan.</p> <p>3.2 Program dijalankan pada mesin <i>insert</i> dalam mode manual.</p> <p>3.3 Posisi komponen di-<i>teaching</i> sesuai dengan standar pemasangan komponen.</p>
4. Melakukan pemeriksaan hasil program	<p>4.1 Posisi pemasangan komponen diperiksa dengan mengacu pada <i>PCB sample</i>.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.2 Nilai komponen yang terpasang diperiksa dengan mengacu pada <i>part list</i> .
	4.3 Hasil pembuatan program pemasangan komponen dilaporkan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pekerjaan pembuatan program pemasangan komponen, menentukan parameter pemasangan komponen, melakukan pemrograman pada mesin *insert*, dan melakukan pemeriksaan hasil program.
  - 1.2 *Part list Bill of Material* (BOM) mencakup dan tidak terbatas pada dokumen yang memuat informasi berupa kode, nama, jumlah, dan lokasi (*circuit number*) dari seluruh *part* yang akan dipasang oleh mesin ke PCB *blank*.
  - 1.3 *Road map* adalah peta lokasi setiap *part*/komponen yang terpasang pada permukaan PCB yang diwakili oleh indikasi *circuit number*.
  - 1.4 Jenis mesin pemasangan *part* mencakup dan tidak terbatas pada mesin *insert* untuk part tipe: *eyelet*, *jumper*, *axial*, *radial* dan *Surface Mount Technology* (SMT) (*Surface Mount Device* (SMD)).
  - 1.5 Parameter PCB mencakup dan tidak terbatas pada dimensi PCB (panjang dan lebar) dan *fiducial mark*.
  - 1.6 Koordinat pemasangan komponen mencakup dan tidak terbatas pada koordinat sumbu x dan y, posisi  $\theta$  (theta) untuk menentukan sudut pemasangan dan koordinat z untuk pengambilan *part* dari *feeder* mesin.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Mesin *Auto Insert*
    - 2.1.2 PCB *blank*

- 2.1.3 *Part List* (BOM)
- 2.1.4 *Drawing PCB Road Map*
- 2.1.5 *PCB Sample*
- 2.1.6 *Sample aktual part*
- 2.1.7 CPU pemrograman
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Kaliper/mistar
  - 2.2.2 *Magnifying glass*
  - 2.2.3 Media penyimpanan
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat program pemasangan komponen.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

#### 3.1 Pengetahuan

3.1.1 Elektronika dasar

3.1.2 Dasar *drawing* PCB: *type layer* PCB, *layout* komponen, jalur PCB, solder area.

3.1.3 Dasar pengoperasian *auto insert machine* (*axial*, *radial*, *jumper*, *eyelet* dan SMD)

3.1.4 Dasar teknik pengukuran

3.1.5 Cara pemrograman *Numerical Control* (NC) pada mesin *auto insert*

3.1.6 Dasar pengoperasian komputer

#### 3.2 Keterampilan

3.2.1 Melakukan pengukuran dengan alat ukur

3.2.2 Membaca dan menentukan koordinat pemasangan komponen ke PCB

3.2.3 Mengoperasikan komputer program pada mesin *auto insert*

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Akurat

4.4 Konsisten

### 5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam menentukan urutan nama dan lokasi pemasangan setiap komponen berdasarkan *part list*



**KODE UNIT : C.26ELT03.002.1**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan *Auto Insertion Machine* untuk Pemasangan Komponen Jenis *Through Hole***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan *auto insertion machine* untuk pemasangan komponen *jenis through hole*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pekerjaan pemasangan komponen dengan <i>auto insertion machine</i>	1.1 Prosedur pemasangan komponen dengan <i>auto insertion machine</i> diidentifikasi. 1.2 Prosedur pengoperasian <i>auto insertion machine</i> diidentifikasi. 1.3 Peralatan dan perlengkapan pemasangan komponen diidentifikasi. 1.4 <b>Part list (Z-list)</b> diidentifikasi sesuai dengan model yang akan diproses. 1.5 <b>Komponen elektronika jenis <i>trough hole</i></b> diidentifikasi. 1.6 <b>Jenis mesin pemasangan <i>part</i> jenis <i>trough hole</i></b> diidentifikasi. 1.7 Fungsi tombol operasi pada mesin <i>auto insert</i> diidentifikasi. 1.8 Ukuran <b><i>magazine Printed Circuit Board (PCB)</i></b> di-adjust sesuai dengan dimensi PCB yang diproses. 1.9 Prosedur penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di area kerja diidentifikasi.
2. Memasang komponen ke <i>part feeder</i>	2.1 Komponen dipasang ke <i>part feeder</i> sesuai prosedur. 2.2 <b><i>Part feeder</i></b> disusun sesuai dengan urutan yang ada pada <i>part list (Z-list)</i> .
3. Mengendalikan <i>auto insertion machine</i>	3.1 Fungsi keselamatan kerja pada mesin ( <i>safety operation</i> ) <b>diperiksa</b> sebelum mulai menjalankan mesin. 3.2 Program pemasangan di-loading dari media penyimpanan sesuai dengan model yang berjalan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.3 Pengoperasian mesin dalam mode manual dilakukan sesuai prosedur.
	3.4 Hasil akhir pemasangan komponen diperiksa berdasarkan PCB <i>sample</i> .

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pekerjaan pemasangan komponen dengan *auto insertion machine*, memasang komponen ke *part feeder* dan mengoperasikan *auto insertion machine* dalam lingkup memasang komponen jenis *trough hole* ke PCB dengan *auto insertion machine*.
- 1.2 *Part list* (Z-list) mencakup dan tidak terbatas pada dokumen yang memuat informasi berupa kode, nama, jumlah, lokasi (*circuit number*), dan urutan dari seluruh *part* yang akan dipasang oleh mesin ke PCB *blank*.
- 1.3 Komponen elektonika jenis *trough hole* mencakup dan tidak terbatas pada *part* elektronika yang dipasang pada lubang PCB seperti (resistor, kapasitor, induktor, *jumper*, *eyelet*, *diode*, *led*, *transistor*, *thermistor*, *varistor*, *scr*, *znr*, *fuse*, dan sejenisnya).
- 1.4 Jenis mesin pemasangan *part* mencakup dan tidak terbatas pada mesin *insert* untuk *part* tipe : *eyelet*, *jumper*, *axial*, dan *radial*.
- 1.5 *Magazine* PCB adalah tempat penyimpanan PCB hasil pemasangan mesin *auto insert*.
- 1.6 *Part Feeder* adalah bagian mesin yang berisi komponen dan berfungsi sebagai pengumpan komponen ke unit *pick-up*.
- 1.7 Pemeriksaan fungsi keselamatan kerja pada mesin mencakup dan tidak terbatas pada pemeriksaan fungsi tombol *emergency stop*, *fungsi switch*, *safety cover*.
- 1.8 *Setting* parameter mesin mencakup dan tidak terbatas pada pengaturan posisi *stopper*, pengaturan *pusher* (penekan) untuk mesin *radial part* (RH).

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *auto insert*
- 2.1.2 PCB *blank*
- 2.1.3 *Part list/Z-list*
- 2.1.4 PCB *sample*
- 2.1.5 media penyimpan
- 2.1.6 komponen *through hole*

### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Kunci *type "L"*
- 2.2.2 Kunci pas/ring
- 2.2.3 Mistar/penggaris
- 2.2.4 *Magnifying glass* (kaca pembesar)
- 2.2.5 Alat pelindung diri: *earplug*, sepatu *safety*, *googles*

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan *auto insertion machine* untuk pemasangan komponen jenis *through hole*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Elektronika dasar (pengetahuan dasar jenis komponen elektronika)
    - 3.1.2 Prosedur penerapan K3 di area kerja
    - 3.1.3 Dasar pengoperasian komputer
    - 3.1.4 Cara *loading* program
    - 3.1.5 Bagian utama pada mesin *auto insert*
    - 3.1.6 Pengetahuan fungsi tombol pada mesin dan *Central Processor Unit* (CPU)
    - 3.1.7 Dasar pengoperasian mesin *auto insert* (*axial, radial, jumper, eyelet*)
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Melakukan tindakan terkait insiden keselamatan di area kerja
    - 3.2.2 Mengoperasikan komputer program pada mesin *auto insert*
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Konsisten
  - 4.3 Teliti
  - 4.4 Akurat
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam melakukan pengoperasian mesin dalam mode manual sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.26ELT03.003.1**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Surface Mount Technology* (SMT) untuk Pemasangan Komponen Jenis *Surface Mount Device* (SMD) ke *Printed Circuit Board* (PCB)**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin *Surface Mount Technology* (SMT) untuk pemasangan komponen jenis *Surface Mount Device* (SMD) ke *Printed Circuit Board* (PCB).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pekerjaan pemasangan komponen jenis SMD dengan Mesin SMT	<p>1.1 Prosedur pengoperasian mesin SMT diidentifikasi.</p> <p>1.2 Prosedur pemasangan komponen menggunakan mesin SMT diidentifikasi.</p> <p>1.3 Peralatan dan perlengkapan pemasangan komponen diidentifikasi.</p> <p>1.4 Bahaya <i>Electro Static Discharge</i> (ESD) terhadap komponen elektronika diidentifikasi.</p> <p>1.5 <b>Part List (Z-List)</b> diidentifikasi sesuai dengan model yang akan diproses.</p> <p>1.6 <b>Komponen elektronika jenis <i>Surface Mount Device</i> (SMD)</b> diidentifikasi sesuai dengan model yang akan diproses.</p> <p>1.7 Bagian/unit pada <b>mesin pemasangan part</b> SMD diidentifikasi.</p> <p>1.8 Fungsi tombol operasi pada mesin SMT diidentifikasi.</p> <p>1.9 Ukuran <b>magazine PCB</b> di-adjust sesuai dengan dimensi PCB yang diproses.</p> <p>1.10 Prosedur penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di area kerja diidentifikasi.</p>
2. Memasang komponen ke <i>part feeder</i>	<p>2.1 Komponen dipasang ke <b>part feeder</b> sesuai dengan urutan yang ada pada <i>part list</i> (Z-List).</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.2 Arah pemasangan dan polaritas komponen ke <i>part feeder</i> dipastikan sesuai prosedur.
3. Mengendalikan mesin SMT	<p>3.1 Fungsi keselamatan kerja pada mesin (<i>safety operation</i>) <b>diperiksa</b> sebelum mulai menjalankan mesin.</p> <p>3.2 Program pemasangan di-<i>loading</i> dari <b>media penyimpanan</b> sesuai dengan model yang berjalan.</p> <p>3.3 Mesin <i>adhesive glue dispensing</i> dioperasikan sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Hasil pemasangan <i>glue</i> pada permukaan PCB diperiksa berdasarkan <b>acceptance criteria</b>.</p> <p>3.5 Mesin SMD <i>part mounter</i> dioperasikan sesuai prosedur.</p> <p>3.6 Hasil pemasangan komponen SMD pada PCB diperiksa berdasarkan <b>acceptance criteria</b>.</p>

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pekerjaan pemasangan komponen jenis SMD dengan mesin SMT, memasang komponen ke *part feeder* dan mengoperasikan mesin SMT dalam lingkup memasang komponen jenis SMD ke PCB dengan mesin SMT.
  - 1.2 *Part List (Z-List)* mencakup dan tidak terbatas pada dokumen yang memuat informasi berupa kode, nama, jumlah, lokasi (*circuit number*), dan urutan dari seluruh *part* yang akan dipasang oleh mesin ke PCB *blank*.
  - 1.3 Komponen elektonika jenis SMD mencakup dan tidak terbatas pada part elektronika yang dipasang pada permukaan PCB dengan menggunakan mesin SMT.
  - 1.4 Mesin pemasangan *part* mencakup dan tidak terbatas pada mesin: *adhesive glue dispensing* (HDP/HDF), SMD *part mounter* dan *reflow/oven*.

- 1.5 *Magazine* PCB tempat penyimpanan PCB hasil pemasangan mesin SMT.
- 1.6 *Part feeder* adalah bagian mesin yang berisi komponen dan berfungsi sebagai pengumpan komponen ke unit *pick-up*.
- 1.7 Pemeriksaan fungsi keselamatan kerja pada mesin mencakup dan tidak terbatas pada pemeriksaan fungsi tombol *emergency stop*, fungsi *switch safety cover*.
- 1.8 *Acceptance criteria* pada hasil pemasangan *glue* mencakup dan tidak terbatas pada hasil pemasangan *glue* yang tidak mengalami masalah berikut: *missing* (*glue* tidak terpasang), *overglue/overbond* (*quantity glue* berlebih), *glue* tipis (*quantity glue* kurang) dan *shifting* (posisi *glue* bergeser).
- 1.9 *Acceptance criteria* pada hasil pemasangan komponen SMD mencakup dan tidak terbatas pada hasil pemasangan komponen yang tidak mengalami masalah berikut: salah pasang, *missing* (tidak terpasang), *slanting* (miring), *shifting* (posisi *part* bergeser), *reversed* (posisi dan atau polaritas *part* terbalik pasang) dan *lifted/tombstone* (posisi *part* terangkat).

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin SMT
- 2.1.2 PCB *blank*
- 2.1.3 *Part list*
- 2.1.4 PCB *sample*
- 2.1.5 Media penyimpan
- 2.1.6 Komponen SMD

### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Magnifying glass* (kaca pembesar)
- 2.2.2 Alat pelindung diri: *earplug*, sepatu *safety*, *googles*

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

#### 4. Norma dan standar

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

### **PANDUAN PENILAIAN**

#### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *Surface Mount Technology* (SMT) untuk pemasangan komponen jenis *Surface Mount Device* (SMD) ke *Printed Circuit Board* (PCB).
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

#### 2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

#### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

##### 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Efek *Electro Static Discharge* (ESD) terhadap komponen elektronika
- 3.1.2 Elektronika dasar (pengetahuan dasar jenis komponen elektronika)
- 3.1.3 Dasar operator SMT *machine*
- 3.1.4 Prosedur penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di area kerja
- 3.1.5 Dasar pengoperasian komputer
- 3.1.6 Cara *loading* program pada mesin SMT
- 3.1.7 Dasar PCB *assembly* (standar pemasangan komponen)



- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Memasang dan menggunakan perlengkapan pencegahan ESD sesuai dengan standar
  - 3.2.2 Melakukan tindakan terkait insiden keselamatan di area kerja
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Konsisten
  - 4.3 Teliti
  - 4.4 Akurat
- 5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam memeriksa hasil pemasangan komponen SMD pada PCB berdasarkan *acceptance criteria*

**KODE UNIT : C.26ELT03.004.1**

**JUDUL UNIT : Memasang Komponen ke *Printed Circuit Board* (PCB) secara Manual**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memasang komponen ke *Printed Circuit Board* (PCB) secara manual.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemasangan komponen ke PCB	1.1 <b>Jenis komponen elektronika</b> diidentifikasi. 1.2 Nilai komponen pada <i>body part</i> diidentifikasi. 1.3 Kode warna pada komponen diidentifikasi. 1.4 <b>Layout pada PCB</b> diidentifikasi. 1.5 Bahaya <i>Electro Static Discharge</i> (ESD) diidentifikasi. 1.6 <b>Instruksi kerja</b> /petunjuk kerja diidentifikasi. 1.7 Komponen disiapkan sesuai instruksi kerja.
2. Menempatkan komponen <i>through hole</i> pada PCB	2.1 K3 diterapkan sesuai prosedur. 2.2 Nilai komponen yang dipasang dipastikan sesuai petunjuk kerja. 2.3 Arah dan polaritas komponen dipastikan sesuai petunjuk kerja. 2.4 Hasil pemasangan komponen diperiksa sesuai <i>acceptance criteria</i> pemasangan komponen/ <i>part</i> .

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemasangan komponen PCB dan menempatkan komponen *through hole* pada PCB.
  - 1.2 Jenis komponen eletronika mencakup dan tidak terbatas pada resistor, kapasitor, diode, elko, dan transistor.
  - 1.3 *Layout* pada PCB mencakup simbol, arah dan polaritas.

- 1.4 Instruksi kerja dapat merujuk pada *bill of material*.
  - 1.5 *Acceptance criteria* hasil pemasangan *part* adalah posisi *part* yang bisa dinyatakan layak secara visual (contoh tidak terdapat kondisi sebagai berikut: *part missing*/tidak terpasang, polaritas terbalik, *floating*, *crack* dan putus jalur).
2. Peralatan dan perlengkapan
    - 2.1 Peralatan
      - 2.1.1 Gelang anti statik
      - 2.1.2 *Jig*
    - 2.2 Perlengkapan
      - 2.2.1 *Tools assembly part*
      - 2.2.2 PCB
      - 2.2.3 Komponen elektronika
      - 2.2.4 Alat pelindung diri (sarung tangan, *finger stall*)
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
    - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
    - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam memasang komponen ke *Printed Circuit Board* (PCB) secara manual.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.

- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Kepekaan komponen terhadap efek dari ESD
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 *Mounting* manual
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Konsisten
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam memastikan nilai komponen yang dipasang sesuai petunjuk kerja

**KODE UNIT : C.26ELT03.005.1**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Solder**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin solder.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin solder	<p>1.1 <b>Material yang digunakan untuk proses penyolderan dengan mesin</b> diidentifikasi.</p> <p>1.2 <b>Peralatan kerja dan perlengkapan</b> untuk penyolderan dengan mesin diidentifikasi.</p> <p>1.3 Instruksi kerja pengoperasian mesin diidentifikasi.</p> <p>1.4 <b>Prosedur</b> Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di area kerja diidentifikasi.</p> <p>1.5 <b>Prosedur penanganan material Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)</b> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Bahaya <i>Electro Static Discharge</i> (ESD) terhadap komponen elektronika diidentifikasi.</p> <p>1.7 Fungsi setiap bagian pada mesin yang akan digunakan untuk proses solder diidentifikasi.</p> <p>1.8 <b>Acceptance criteria</b> hasil solder pada <i>Printed Circuit Board</i> (PCB) <i>assy</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 <i>Checksheets</i> kontrol parameter <i>setting</i> mesin diidentifikasi.</p> <p>1.10 Lebar konveyor di-<i>setting</i> (diatur) sesuai dengan lebar PCB <i>assy</i>.</p>
2. Melakukan <i>setting</i> pada mesin <i>fluxer</i>	<p>2.1 Input tekanan angin, ketersediaan <i>flux</i> dan <i>solvent</i> diperiksa sesuai instruksi kerja mesin.</p> <p>2.2 <b>Parameter pada mesin</b> di-<i>setting</i> sesuai dengan standar pada instruksi kerja mesin.</p>
3. Melakukan <i>setting</i> pada mesin <i>dipping solder</i>	<p>3.1 <b>Parameter pada mesin <i>dipping</i></b> di-<i>setting</i> sesuai dengan standar pada instruksi kerja mesin.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.2 Solder <i>bath</i> diisi dengan timah solder sesuai dengan standar pada instruksi kerja.
4. Melakukan pemeriksaan unjuk kerja mesin solder	4.1 Timah solder dipastikan bersih dari kotoran timah sesuai instruksi kerja. 4.2 Level ketinggian <i>flow</i> solder dipastikan sesuai instruksi kerja. 4.3 Solder <i>bath</i> dibersihkan dari kotoran timah ( <i>dross</i> ). 4.4 Hasil solder pada PCB <i>assy</i> dikonfirmasi berdasarkan <i>acceptance criteria</i> .

### BATASAN VARIABEL

#### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pekerjaan menyolder komponen ke PCB dengan mesin solder, melakukan *setting* (pengaturan) pada mesin *fluxer*, melakukan *setting* (pengaturan) pada mesin *dipping solder*, dan melakukan pemeriksaan unjuk kerja mesin solder.
- 1.2 Mesin solder yang digunakan mencakup dan tidak terbatas pada mesin solder tipe *dipping machine*.
- 1.3 Material yang digunakan untuk penyolderan dengan mesin mencakup dan tidak terbatas pada *solder bar* (timah batangan), *cairan flux* dan *cairan solvent*.
- 1.4 Peralatan dan perlengkapan yang digunakan mencakup dan tidak terbatas pada alat ukur, alat bantu kerja, Alat Pelindung Diri (APD).
- 1.5 Prosedur K3 di area kerja mencakup dan tidak terbatas pada Penggunaan APD yang sesuai, identifikasi bahaya di area kerja (contoh : kebakaran, tumpahan cairan kimia berbahaya), dan penanganan yang dilakukan bila terjadi kondisi darurat.
- 1.6 Prosedur penanganan material kategori Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di area kerja mencakup dan tidak terbatas pada identifikasi material B3 dengan *Material Safety Data Sheet* (MSDS)

atau Lembar Data Keselamatan Bahan (LDKB), dan penanganan material B3 saat proses dan penyimpanan.

- 1.7 *Acceptance criteria* adalah hasil solder yang bisa dinyatakan layak secara visual (contoh tidak terdapat kondisi sebagai berikut: *short, solder bridge, tunnel, cold solder, skipped solder, solder balls, pin hole*, kurang timah, kelebihan timah).
- 1.8 Parameter *setting* pada mesin *fluxer* mencakup dan tidak terbatas pada volume *spray flux* (cc), *gravity flux standart*, tekanan *spray* (Kg/cm<sup>2</sup>), tekanan tangki (Kg/cm<sup>2</sup>), tekanan input angin (Kg/cm<sup>2</sup>), dan *speed conveyor* (meter/menit).
- 1.9 Parameter *setting* pada mesin *dipping solder* mencakup dan tidak terbatas pada *temperature pre-heater* (oC), *temperature solder bath* (oC), *temperature cooling system* (oC), level ketinggian *solder bath* (cm), *dipping time* (detik), kecepatan *jetting* 1 & 2 (hertz), dan *speed conveyor* (meter/menit).

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Thermometer*
- 2.1.2 Mistar/penggaris
- 2.1.3 Kape
- 2.1.4 Tang jepit
- 2.1.5 Obeng panjang (-)
- 2.1.6 Obeng panjang (+)
- 2.1.7 Gelang *anti static*
- 2.1.8 Sampel PCB *dummy*

### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Solder *bar* (timah batangan)
- 2.2.2 Cairan *flux*
- 2.2.3 Cairan *solvent*
- 2.2.4 Alat pelindung diri: masker kimia, kaca mata/*googles*, sarung tangan tahan, panas dan kimia, celemek/apron, sepatu *safety*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

**PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin solder.

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

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

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar jenis komponen elektronika

3.1.2 Dasar untuk operator *dipping solder*

3.1.3 Dasar teknik pengukuran

3.1.4 Dasar penggunaan instrumen/alat ukur

3.1.5 Dasar keselamatan kerja

3.1.6 Kemampuan identifikasi bahaya di tempat kerja

3.1.7 Dasar material yang termasuk kategori Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

3.1.8 Dasar tentang listrik statis dan efek yang ditimbulkan terhadap komponen elektronika



### 3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat ukur
- 3.2.2 Membaca hasil pengukuran
- 3.2.3 Memasang dan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan standar kerja
- 3.2.4 Melakukan tindakan *preventif* saat kondisi darurat terjadi (menekan tombol emergency stop, menggunakan APAR).
- 3.2.5 Melakukan identifikasi dan pemilahan material kategori B3 dengan material non B3
- 3.2.6 Memasang dan menggunakan perlengkapan pencegahan ESD sesuai dengan standar
- 3.2.7 Mengatur lebar konveyor sesuai dengan PCB yang akan diproses
- 3.2.8 Mengatur parameter *setting* pada mesin *fluxer*

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Konsisten

### 5. Aspek kritis

- 5.1 Kemampuan asesi/operator dalam menerapkan aspek pendukung proses soldering dengan mesin solder
- 5.2 Keterampilan operator/asesi dalam mengoperasikan mesin pada proses menyolder komponen ke PCB dengan mesin

**KODE UNIT : C.26ELT03.006.1**

**JUDUL UNIT : Menyolder Komponen dengan Solder Tangan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyolder komponen dengan solder tangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pekerjaan penyolderan manual	<p>1.1 Jenis dan fungsi peralatan solder manual diidentifikasi.</p> <p>1.2 Spesifikasi komponen yang akan disolder diidentifikasi.</p> <p>1.3 Jenis komponen elektronika diidentifikasi.</p> <p>1.4 Instruksi kerja/petunjuk kerja diidentifikasi.</p> <p>1.5 Bahaya <i>Electro Static Discharge</i> (ESD) terhadap komponen elektronika diidentifikasi.</p> <p>1.6 Peralatan dan perlengkapan solder disiapkan sesuai dengan instruksi kerja.</p> <p>1.7 Pengaturan <b>parameter proses</b> penyolderan dilakukan sesuai instruksi Kerja.</p> <p>1.8 Kriteria hasil solder diidentifikasi.</p> <p>1.9 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur.</p>
2. Melakukan penyolderan komponen/ <i>part</i>	<p>2.1 Penyolderan kaki <b>komponen elektronik</b> ke <i>Printed Circuit Board</i> (PCB) dilakukan sesuai dengan instruksi kerja.</p> <p>2.2 Penyolderan <b>lead wire</b> yang terhubung ke terminal dilakukan sesuai dengan instruksi kerja.</p> <p>2.3 Hasil penyolderan komponen-komponen diperiksa berdasarkan <b><i>acceptance criteria</i></b>.</p>

## BATASAN VARIABEL

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pekerjaan penyolderan manual dan melakukan penyolderan komponen/*part*.
- 1.2 Parameter proses penyolderan mencakup dan tidak terbatas pada temperatur, cahaya, pembesaran objek kerja, jenis solder, *bit solder*, daya solder, timah solder.
- 1.3 Komponen elektronik mencakup dan tidak terbatas pada jenis *troughhole*, *Surface Mount Devices* (SMD), dan *wire flat wire* (FFC).
- 1.4 *Lead wire* adalah bagian dari kabel yang disolder.
- 1.5 *Acceptance criteria* adalah hasil solder yang bisa dinyatakan layak secara visual (contoh tidak terdapat kondisi sebagai berikut: *short*, *solder bridge*, *tunnel*, *cold solder*, *skipped solder*, *solder balls*, *pin hole*, kurang timah, kelebihan timah).

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Gelang anti statik
- 2.1.2 *Solder iron*
- 2.1.3 *Solder stand*
- 2.1.4 PCB *kit*
- 2.1.5 Pinset
- 2.1.6 *Magnifying glass*
- 2.1.7 Mikroskop
- 2.1.8 Tang potong
- 2.1.9 Tang jepit
- 2.1.10 *Wire stripper* (pengupas kabel)

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Botol air dan air bersih
- 2.2.2 Timah Solder
- 2.2.3 Stop kontak/Kabel *power*
- 2.2.4 *Jig*/dudukan PCB
- 2.2.5 *Flux*
- 2.2.6 *Solvent*

2.2.7 Kuas

2.2.8 Alat pelindung diri: masker, sarung tangan

3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma  
(Tidak ada.)

4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menyolder komponen dengan solder tangan.

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

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

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar elektronika

3.1.2 Teknik dasar soldering manual

3.1.3 Dasar listrik statis dan efek yang ditimbulkan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Pemasangan komponen elektronika ke PCB dan terminal

3.2.2 Menggunakan peralatan solder

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Akurat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam melakukan penyolderan kaki komponen elektronik ke PCB sesuai dengan instruksi kerja

**KODE UNIT : C.26ELT03.007.1**

**JUDUL UNIT : Memeriksa *Printed Circuit Board (PCB) Assembly* dengan *Inspection/Testing Equipment* (Mesin ICT)**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memeriksa *Printed Circuit Board (PCB) assembly* dengan *Inspection/Testing Equipment* (mesin ICT).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pekerjaan pemeriksaan PCB dengan <i>Inspection/ Testing Equipment</i> (mesin ICT)	1.1 <b>PCB assembly</b> diidentifikasi. 1.2 Jenis, sistem kerja dan <b>bagian-bagian mesin ICT</b> diidentifikasi. 1.3 Prosedur pengoperasian mesin ICT diidentifikasi. 1.4 <b>Sistem kerja program inspeksi</b> pada mesin ICT diidentifikasi. 1.5 Instruksi kerja/petunjuk kerja diidentifikasi. 1.6 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi. 1.7 Perlengkapan pemeriksaan PCB <i>assembly</i> diidentifikasi. 1.8 Bahaya <i>Electro Static Discharge</i> (ESD) terhadap komponen elektronika diidentifikasi. 1.9 <i>Acceptance criteria</i> pemeriksaan PCB <i>assembly</i> diidentifikasi. 1.10 Peralatan dan perlengkapan solder manual diidentifikasi. 1.11 Format laporan diidentifikasi. 1.12 PCB <i>assembly</i> untuk inspeksi dipersiapkan sesuai model yang akan diperiksa. 1.13 Tekanan angin, fungsi <i>switch</i> , dan kondisi <i>press jig</i> pada mesin ICT diperiksa sesuai dengan petunjuk kerja.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin ICT	2.1 <b>CPU ICT</b> dioperasikan sesuai dengan model yang akan diperiksa. 2.2 PCB unit dipasang ke <i>fixture jig</i> sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.3 PCB unit diperiksa berdasarkan hasil inspeksi mesin ICT.
	2.4 <b>Penanganan PCB defect</b> dilakukan sesuai prosedur.
	2.5 Hasil inspeksi PCB unit dilaporkan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pekerjaan pemeriksaan PCB dengan *inspection/ testing equipment* (mesin ICT) dan melakukan pemeriksaan PCB dengan mesin ICT.
- 1.2 PCB *assy* adalah PCB *complete assembly* yang menjadi acuan pada saat melakukan inspeksi.
- 1.3 Bagian-bagian mesin ICT mencakup dan tidak terbatas pada *fixture jig, press jig, wire* dan *connector, relay card, I/O card, Automatic Testing Board* (ATB) dan CPU ICT.
- 1.4 Sistem kerja program inspeksi mencakup dan tidak terbatas pada *operating system* (DOS, Windows), program inspeksi ICT (OKANO, TESCON, HIBEX), dan file inspeksi sesuai model PCB *assembly*.
- 1.5 *In Circuit Tester* (ICT) adalah suatu peralatan/mesin yang digunakan untuk mendeteksi kesalahan di dalam PCB *assembly*.
- 1.6 *Central Processing Unit* (CPU) ICT mencakup unit komputer yang sudah di *install operating system* dan *software* inspeksi ICT beserta *file* sesuai model PCB yang akan diperiksa.
- 1.7 Penanganan PCB *defect* mencakup pemisahan *lot defect*, pemberian identitas, dan pendataan jumlah dan *item defect*.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
  - 2.1.1 *Sample PCB assembly*
  - 2.1.2 Gelang *anti static*
  - 2.1.3 *Magnifying glass* (lup)
  - 2.1.4 CPU khusus mesin ICT.

- 2.1.5 Mesin *in circuit tester* (ICT)
  - 2.1.6 Label indikasi
  - 2.1.7 *Pencil marking*
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 *Box* PCB
  - 2.2.2 *Checksheets*
  - 2.2.3 Alat tulis kantor
  - 2.2.4 Alat pelindung diri: sarung tangan
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam memeriksa (PCB) *assembly* dengan *inspection/testing equipment* (mesin ICT).
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)



### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

#### 3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar elektronika

3.1.2 Pengetahuan dasar tentang listrik statis dan efek yang ditimbulkan

3.1.3 Teknik dasar *soldering* manual

3.1.4 Dasar ilmu kelistrikan

3.1.5 Dasar pengoperasian komputer

3.1.6 Prosedur pencatatan data hasil inspeksi

#### 3.2 Keterampilan

3.2.1 Melakukan inspeksi hubungan kabel (*wire connecting*)

3.2.2 Menentukan lokasi dan membaca indikasi masalah pada PCB *assembly*

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

4.4 Konsisten

### 5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam memeriksa PCB unit berdasarkan hasil inspeksi mesin ICT

**KODE UNIT : C.26ELT03.008.1**

**JUDUL UNIT : Memeriksa *Printed Circuit Board (PCB) Assembly* secara Visual**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memeriksa *PCB assembly* secara visual.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan PCB secara visual	1.1 <b>PCB assembly</b> dan alat bantu diidentifikasi. 1.2 <i>Checking point</i> PCB diidentifikasi. 1.3 Instruksi kerja/petunjuk kerja diidentifikasi. 1.4 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi. 1.5 <i>Acceptance criteria</i> diidentifikasi. 1.6 Bahaya <i>Electro Static Discharge</i> (ESD) terhadap komponen elektronika diidentifikasi. 1.7 Alat bantu kerja ( <i>tools</i> ) untuk pemeriksaan PCB <i>assembly</i> ditentukan sesuai prosedur.
2. Memeriksa hasil pemasangan <i>part</i> dan hasil solderan pada PCB <i>assembly</i> secara visual	2.1 <b>Komponen/part</b> yang tidak sesuai dengan standar pemasangan diidentifikasi berdasarkan <b>acceptance criteria pemasangan part</b> . 2.2 Hasil solderan diidentifikasi berdasarkan <b>acceptance criteria hasil solder</b> . 2.3 <b>Penanganan PCB defect</b> dilakukan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pekerjaan pemeriksaan PCB secara visual dan memeriksa hasil pemasangan *part* dan hasil solderan pada PCB *assembly* secara visual.

- 1.2 PCB *assembly* adalah PCB *complete assembly* yang menjadi acuan pada saat melakukan inspeksi.
- 1.3 *Acceptance criteria* hasil pemasangan *part* adalah posisi *part* yang bisa dinyatakan layak secara visual (contoh tidak terdapat kondisi sebagai berikut: *part missing*/tidak terpasang, polaritas terbalik, *floating*, *crack* dan putus jalur).
- 1.4 *Acceptance criteria* hasil solder adalah hasil solder yang bisa dinyatakan layak secara visual (contoh tidak terdapat kondisi sebagai berikut: *short*, *solder bridge*, *tunnel*, *cold solder*, *skipped solder*, *solder balls*, *pin hole*, kurang timah, kelebihan timah).
- 1.5 Penanganan PCB *defect* mencakup pemisahan *lot defect*, pemberian identitas, dan pendataan jumlah dan *item defect*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Sample PCB assembly*
- 2.1.2 Gelang *anti static*
- 2.1.3 *Magnifying glass* (lup)
- 2.1.4 Label indikasi
- 2.1.5 Alat *marking*
- 2.1.6 *Working station*

### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Microscope*
- 2.2.2 *Box PCB*
- 2.2.3 *Checksheet*
- 2.2.4 Alat tulis kantor
- 2.2.5 Alat pelindung diri: sarung tangan,

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

- 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam memeriksa PCB *assembly* secara visual.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

#### 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar elektronika
- 3.1.2 Pengetahuan dasar tentang listrik statis dan efek yang ditimbulkan
- 3.1.3 Teknik dasar soldering manual
- 3.1.4 Prosedur pencatatan data hasil inspeksi
- 3.1.5 Standar pemasangan komponen/*part*

#### 3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menentukan lokasi dan membaca indikasi masalah pada PCB *assembly*

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Konsisten
- 4.3 Cermat
- 4.4 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi komponen/*part* yang tidak sesuai dengan standar pemasangan berdasarkan *acceptance criteria* pemasangan *part*

**KODE UNIT : C.26ELT03.009.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Perbaikan *Printed Circuit Board (PCB) Assembly***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perbaikan PCB *assembly*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perbaikan PCB <i>assembly</i>	<p>1.1 Peralatan dan perlengkapan reparasi <b>PCB assy</b> disiapkan sesuai dengan kebutuhan yang tercantum pada instruksi kerja.</p> <p>1.2 Bahaya <i>Electro Static Discharge</i> (ESD) terhadap komponen elektronika diidentifikasi.</p> <p>1.3 <b>Schematic diagram</b> rangkaian dan <b>road map</b> PCB diidentifikasi sesuai dengan model berjalan.</p> <p>1.4 Pengaturan <b>parameter proses penyolderan</b> dilakukan sesuai dengan kebutuhan penyolderan yang tercantum pada instruksi kerja.</p> <p>1.5 <b>Acceptance criteria</b> hasil solder diidentifikasi.</p> <p>1.6 <b>Acceptance criteria hasil pemasangan part</b> diidentifikasi.</p> <p>1.7 <i>Test point</i> pada PCB <i>assembly</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 <b>Fungsi dasar</b> pada PCB <i>assy</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 <b>Jig function PCB</b> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Prosedur penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di area kerja diidentifikasi.</p>
2. Melakukan analisa kerusakan pada PCB <i>assy</i>	<p>2.1 Jenis kerusakan pada PCB <i>assy</i> diperiksa berdasarkan indikasi yang tertera.</p> <p>2.2 Alat/<i>instrument</i> pengukuran diatur sesuai dengan parameter <i>output</i> yang akan diperiksa.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.3 <b>Output pada test point PCB</b> diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Bagian yang bermasalah diidentifikasi berdasarkan <i>schematic diagram</i> dan dokumen <i>road map</i> yang sesuai.</p>
3. Memperbaiki bagian yang bermasalah pada PCB <i>assy</i>	<p>3.1 Perbaikan pada bagian yang bermasalah dilakukan dengan cara <i>re-soldering</i> dan/atau pergantian komponen.</p> <p>3.2 Hasil perbaikan pada PCB <i>assy</i> diperiksa berdasarkan <i>acceptance criteria</i> hasil pemasangan part dan hasil solder.</p> <p>3.3 Hasil perbaikan pada PCB <i>assy</i> dipastikan berdasarkan fungsi dasar PCB <i>assy</i>.</p> <p>3.4 <b>Penanganan PCB hasil perbaikan</b> dilakukan sesuai prosedur.</p>

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pekerjaan perbaikan PCB *assembly*, melakukan analisa kerusakan pada PCB *assy*, memperbaiki bagian yang bermasalah pada PCB *assy*, dan melakukan penanganan pada PCB *assy* hasil perbaikan.
  - 1.2 PCB *assy* adalah PCB *complete assembly* yang menjadi objek (benda kerja) pada saat melakukan perbaikan.
  - 1.3 *Schematic diagram* adalah gambar teknik yang menunjukkan hubungan antar *part* dalam suatu rangkaian elektronika yang diwakili dengan simbol *part* dan garis.
  - 1.4 *Road map* adalah peta lokasi setiap *part*/komponen yang terpasang pada permukaan PCB yang diwakili oleh indikasi *circuit number*.
  - 1.5 *Output pada test point* PCB mencakup dan tidak terbatas pada nilai tegangan terukur pada masing-masing *test point*.

- 1.6 Parameter proses penyolderan mencakup dan tidak terbatas pada temperatur, cahaya, pembesaran objek kerja, jenis solder, *bit solder*, daya solder, dan timah solder.
- 1.7 *Acceptance criteria* hasil solder adalah kondisi solderan yang bisa dinyatakan layak secara visual (contoh tidak terdapat kondisi sebagai berikut: *short*, *solder bridge*, *tunnel*, *cold solder*, *skipped solder*, *solder balls*, *pin hole*, kurang timah, kelebihan timah).
- 1.8 *Acceptance criteria* hasil pemasangan *part* adalah posisi *part* yang bisa dinyatakan layak secara visual (contoh tidak terdapat kondisi sebagai berikut: *part missing*/tidak terpasang, polaritas terbalik, *floating*, *crack* dan putus jalur).
- 1.9 Fungsi dasar pada PCB *assy* mencakup dan tidak terbatas pada fungsi utama rangkaian elektronika seperti: fungsi *power on*, tegangan *output*, keluaran sinyal audio, keluaran sinyal video, dan fungsi operasi dasar yang lain berdasarkan jenis produk elektronika.
- 1.10 *Jig Function* PCB mencakup dan tidak terbatas pada alat bantu untuk memeriksa fungsi kerja PCB *assembly*.
- 1.11 Penanganan PCB Assembly hasil perbaikan mencakup dan tidak terbatas pada pemberian identitas pada PCB serta pendataan jumlah dan item perbaikan pada *checksheet*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Gelang anti statik
- 2.1.2 PCB *assembly*
- 2.1.3 Gambar *schematic* diagram
- 2.1.4 Gambar *road map*
- 2.1.5 *Solder station*
- 2.1.6 Pinset
- 2.1.7 *Magnifying glass*
- 2.1.8 Mikroskop
- 2.1.9 Tang potong: tang jepit
- 2.1.10 Multimeter



- 2.1.11 Oscilloscope
- 2.1.12 *Probe tester*
- 2.1.13 *Thermometer solder*
- 2.1.14 *Thermometer sensor tip*
- 2.1.15 Jig Function PCB
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Botol air dan air bersih
  - 2.2.2 Timah solder
  - 2.2.3 Stop kontak/kabel *power*
  - 2.2.4 Jig/dudukan PCB
  - 2.2.5 *Flux*
  - 2.2.6 *Solvent*
  - 2.2.7 Kuas
  - 2.2.8 Alat pelindung diri: masker, sarung tangan, *insulation mat*
  - 2.2.9 *Box PCB*
  - 2.2.10 Alat tulis kantor (*ballpoint*, kertas)
  - 2.2.11 Alat *marking*
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan perbaikan PCB *assembly*.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.

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

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Efek *Electro Static Discharge* (ESD) terhadap komponen elektronika keterampilan
- 3.1.2 Cara kerja *solder station*
- 3.1.3 Dasar *soldering* manual
- 3.1.4 Dasar *mounting* manual
- 3.1.5 Dasar komponen elektronika
- 3.1.6 Prosedur penerapan K3 di area kerja
- 3.1.7 Cara kerja *instrument* ukur (multimeter, *oscilloscope*)
- 3.1.8 Cara membaca indikasi nilai komponen elektronika
- 3.1.9 *Acceptance criteria* untuk hasil *solder* dan pemasangan *part*
- 3.1.10 Cara kerja rangkaian elektronika pada PCB *assy*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Memasang dan menggunakan perlengkapan pencegahan ESD sesuai dengan standar
- 3.2.2 Melakukan pengaturan parameter solder (*temperature setting*) pada *solder station*
- 3.2.3 Menggunakan alat bantu pembesaran objek (*microscope*)
- 3.2.4 Mengoperasikan instrumen ukur (multimeter, *oscilloscope*)
- 3.2.5 Membaca gambar *schematic diagram* dan *road map* komponen
- 3.2.6 Melakukan *soldering manual*
- 3.2.7 Membaca indikasi pada komponen seperti: gelang warna, polaritas, nilai/angka
- 3.2.8 Menilai hasil solder pada PCB *assy* sesuai dengan standar
- 3.2.9 Menilai hasil pemasangan komponen pada PCB *assy* sesuai dengan standar

### 3.2.10 Mengopersikan *jig function* PCB

#### 4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Konsisten

4.2 Disiplin

4.3 Cermat

4.4 Teliti

#### 5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi bagian yang bermasalah pada PCB *assembly* berdasarkan *schematic diagram* dan *road map* yang sesuai

**KODE UNIT : C.26ELT03.010.1**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Metal Forming**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin *metal forming*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>metal bending (press brake)</i>	1.1 Gambar kerja diidentifikasi. 1.2 Kapasitas tonase mesin diidentifikasi. 1.3 Prosedur pengoperasian mesin diidentifikasi. 1.4 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi. 1.5 <b>Setting parameter</b> mesin diidentifikasi. 1.6 Tipe/varian <i>dies</i> diidentifikasi. 1.7 <i>Setting dies</i> diidentifikasi. 1.8 <b>Spesifikasi</b> material diidentifikasi. 1.9 Ketidaknormalan mesin dan ketidaksesuaian hasil diidentifikasi. 1.10 Sampel produk dan kriteria keberterimaan diidentifikasi. 1.11 K3 diterapkan sesuai prosedur. 1.12 Tekukan <b>diidentifikasi</b> berdasarkan gambar kerja. 1.13 Kesiapan mesin diperiksa sesuai prosedur. 1.14 Kesesuaian material diperiksa sesuai prosedur.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>metal bending (press brake)</i>	2.1 <i>Setting dies</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Material dipasang pada <i>dies</i> sesuai prosedur. 2.3 Urutan proses <i>press</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.4 Produk hasil <i>press</i> diperiksa sesuai <b>kriteria keberterimaan</b> . 2.5 Produk hasil <i>press</i> dipindahan sesuai prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *metal bending* (*press brake*) dan mengendalikan pengoperasian mesin *metal bending* (*press brake*).
- 1.2 Unit kompetensi metal forming ini mencakup jenis mesin *bending*, *punching*, *stamping*, dan *cutting*.
- 1.3 *Setting parameter* mencakup dan tidak terbatas pada *pressure* dan sudut derajat *bending*.
- 1.4 Spesifikasi mencakup pada jenis dan dimensi.
- 1.5 Yang dimaksud dengan material adalah lembaran logam"

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *bending*
- 2.1.2 *Material plate*
- 2.1.3 Sampel acuan
- 2.1.4 *Dies*
- 2.1.5 *Tool kit*
- 2.1.6 Penggaris besi

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Hand palet*
- 2.2.2 Alat pelindung diri: sarung tangan, sepatu *safety*, kaca mata

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

#### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin metal *forming*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

- 3.1 Pengetahuan
  - 3.1.1 Prinsip kerja mesin
- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Menggunakan alat ukur dimensi

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

### **5. Aspek kritis**

- 5.1 Kecermatan dan keterlitan dalam melakukan *setting dies* sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.26ELT03.011.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan *Adjustment* atau *Alignment***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *adjustment* atau *alignment*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pekerjaan <i>adjustment/alignment</i>	<p>1.1 Proses/metode <i>adjustment/alignment</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 <b>Jenis peralatan/ tools dan alat bantu</b> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Instruksi kerja diidentifikasi.</p> <p>1.4 Peralatan <i>adjustment/alignment</i> disiapkan sesuai instruksi kerja.</p> <p>1.5 Rangkaian peralatan <i>adjustment/alignment</i> dipastikan terhubung sesuai metode yang digunakan mengikuti instruksi kerja.</p> <p>1.6 Unit/produk yang akan di <i>adjustment/alignment</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi.</p>
2. Melakukan pekerjaan <i>adjustment/alignment</i>	<p>2.1 K3 diterapkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kesesuaian indikator <b>variable <i>adjustment/alignment</i></b> diperiksa dengan spesifikasi sesuai instruksi kerja.</p> <p>2.3 Ketidaksesuaian indikator variabel diperbaiki sesuai dengan instruksi kerja.</p> <p>2.4 Indikator <i>variable adjustment/alignment</i> dipastikan sesuai dengan standar dan <i>acceptance criteria</i> yang telah ditentukan.</p> <p>2.5 Hasil <i>adjustment/alignment</i> dilaporkan sesuai prosedur.</p>

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pekerjaan *adjustment/alignment* dan melakukan pekerjaan *adjustment/alignment*.
- 1.2 Peralatan/*tools* mencakup dan tidak terbatas pada *pattern generator*, *oscilloscop*, dan *color analyzer*.
- 1.3 Variabel *adjustment/alignment* komponen mencakup dan tidak terbatas pada *white balance*, *sharp color*, dan *sharp contrast*.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Pattern generator*
- 2.1.2 *Color analyzer*
- 2.1.3 *Oscilloscope*
- 2.1.4 *Jig alignment*
- 2.1.5 *Cable coaxial*
- 2.1.6 *Connector*
- 2.1.7 Monitor

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Tools kit*
- 2.2.2 Alat pelindung diri: sarung tangan, *safety*
- 2.2.3 Alat tulis

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

#### 4.2 Standar

(Tidak ada.)



## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan *adjustment* atau *alignment*.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Standar *alignment* dan *adjustment* video-TV
    - 3.1.2 Pengukuran standar video-TV
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Membaca grafik gelombang sinus
    - 3.2.2 Membaca *pattern* warna
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Cermat
  - 4.3 Teliti
  - 4.4 Konsisten
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam memeriksa kesesuaian indikator *variable adjustment/alignment* dengan spesifikasi sesuai instruksi kerja
  - 5.2 Kecermatan dalam memastikan indikator *variable adjustment/alignment* sesuai dengan standar dan *acceptance criteria* yang telah ditentukan

**KODE UNIT : C.26ELT03.012.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan *Screwing Assembly***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *screwing assembly*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pekerjaan <i>screwing assembly</i>	1.1 <b>Jenis <i>screw driver</i></b> dan <i>bit driver</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis-jenis <i>screw</i> diidentifikasi. 1.3 <b>Teknik <i>screwing</i></b> diidentifikasi. 1.4 Torsi <i>screw driver</i> diidentifikasi. 1.5 Instruksi kerja diidentifikasi. 1.6 <i>Checksheet</i> hasil pengukuran torsi diidentifikasi. 1.7 Objek kerja dan posisi <i>screwing</i> diidentifikasi berdasarkan instruksi kerja. 1.8 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi. 1.9 Torsi dipastikan sesuai <i>checksheet</i> hasil pengukuran. 1.10 <i>Screw</i> disiapkan sesuai dengan instruksi kerja. 1.11 <i>Screw driver</i> dan <i>bit driver</i> <b>disiapkan</b> sesuai dengan instruksi kerja. 1.12 <i>Jig</i> alat bantu <i>screwing</i> disiapkan sesuai instruksi kerja.
2. Melakukan penyekrupan dengan <i>screw driver</i>	2.1 K3 diterapkan sesuai prosedur. 2.2 <i>Screw</i> dipasang pada objek kerja sesuai instruksi kerja. 2.3 Hasil <i>screwing</i> dipastikan sesuai prosedur. 2.4 <b>Ketidaksesuaian hasil <i>screwing</i></b> diatasi sesuai prosedur. 2.5 Produk yang hasil <i>screw</i> tidak sesuai ditangani sesuai prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

### **1. Konteks variabel**

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pekerjaan *screwing assembly* dan melakukan penyekrupan dengan *screw driver* dalam lingkup melakukan *screwing assembly*.
- 1.2 Jenis *screw driver* berdasarkan *source* penggeraknya dan tipe *switch*.
- 1.3 Teknik *screwing* mencakup dan tidak terbatas pada, cara *handling screw driver* dan *screw*, sudut pemasangan, posisi badan saat pemasangan.
- 1.4 *Bit Driver* disiapkan mencakup menentukan *screw driver* dan *bit driver*, serta memasang *bit driver* pada *screw driver*.
- 1.5 Ketidaksesuaian hasil *screwing* mencakup dan tidak terbatas pada kondisi *screw* yang miring, tidak terpasang, kurang masuk (*lifting*), *loose*, produk *scratch* (gores), salah jenis *screw*.

### **2. Peralatan dan perlengkapan**

#### **2.1 Peralatan**

- 2.1.1 *Screw driver*
- 2.1.2 *Screw/Nut*

#### **2.2 Perlengkapan**

- 2.2.1 *Screw dispenser*
- 2.2.2 *Jig* dan *fixtures*
- 2.2.3 Alat pelindung diri: sarung tangan, penutup kepala.

### **3. Peraturan yang diperlukan**

(Tidak ada.)

### **4. Norma dan standar**

#### **4.1 Norma**

(Tidak ada.)

#### **4.2 Standar**

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan *screwing assembly*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

- 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Dasar-dasar *assembly*
  - 3.2 Keterampilan
- (Tidak ada.)

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Konsisten

### **5. Aspek kritis**

- 5.1 Kecermatan dalam memasang *screw* pada objek kerja sesuai instruksi kerja

**KODE UNIT : C.26ELT03.013.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan *Connecting Wire* pada Produk Elektronik**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *connecting wire* pada produk elektronik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pekerjaan <i>connecting wire</i>	1.1 <b>Alat bantu kerja <i>connecting wire</i></b> diidentifikasi. 1.2 <b>Instruksi kerja</b> diidentifikasi. 1.3 Jenis <i>part</i> /komponen pada pekerjaan <i>connecting wire</i> diidentifikasi. 1.4 Efek <i>Electro Static Discharge</i> (ESD) pada komponen eletronika diidentifikasi. 1.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi. 1.6 <b>Objek kerja</b> dan posisi <i>connecting wire</i> diidentifikasi. 1.7 Alat bantu kerja <i>connecting wire</i> disiapkan sesuai instruksi kerja. 1.8 Objek kerja disiapkan sesuai instruksi kerja.
2. Menyambungkan <i>wire connector</i> ke terminal	2.1 K3 diterapkan sesuai prosedur. 2.2 <i>Wire Connector</i> dipasang ke terminal sesuai instruksi kerja. 2.3 Hasil pemasangan <i>wire connector</i> ke terminal diperiksa dengan instruksi kerja. 2.4 <b>Ketidaksesuaian</b> hasil pemasangan <i>wire connector</i> diatasi sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *connecting wire* dan melakukan penggabungan *wire connector* dalam lingkup melakukan *connecting wire*.

- 1.2 Alat bantu kerja *connecting wire* mencakup dan tidak terbatas pada jig dan pinset.
  - 1.3 Objek kerja mencakup dan tidak terbatas pada *Printed Circuit Board* (PCB) *assembly*, dan *wire assembly*.
  - 1.4 Ketidaksesuaian mencakup dan tidak terbatas pada hasil pemasangan *wire connector* yang kendor, lepas, kurang masuk (*floating*), terbalik pasang, dan salah tempat pemasangan.
2. Peralatan dan perlengkapan
    - 2.1 Peralatan
      - 2.1.1 *Wire Connector*
      - 2.1.2 *PCB Assembly*
      - 2.1.3 *Wire Assembly*
    - 2.2 Perlengkapan
      - 2.2.1 *Jig*
      - 2.2.2 Pinset
      - 2.2.3 *Electro static discharge wrist strap*
      - 2.2.4 Alat pelindung diri: Sarung tangan, *finger stall* (sarung jari)
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
    - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
    - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan *connecting wire* pada produk elektronik.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Dasar-dasar *assembly*
  - 3.2 Keterampilan  
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
  - 4.4 Konsisten
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memasang *wire connector* ke terminal sesuai instruksi kerja

**KODE UNIT : C.26ELT03.014.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan *Fitting Assembly* pada Produk Elektronik**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *fitting assembly* pada produk elektronik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pekerjaan <i>fitting assembly</i>	1.1 Metode <i>fitting</i> diidentifikasi. 1.2 <b>Alat bantu kerja</b> diidentifikasi. 1.3 <b>Instruksi kerja</b> diidentifikasi. 1.4 <b>Raw part</b> untuk pekerjaan <i>fitting assembly</i> diidentifikasi. 1.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi. 1.6 Objek kerja dan posisi <i>fitting</i> diidentifikasi. 1.7 Alat bantu kerja disiapkan sesuai instruksi kerja. 1.8 <i>Raw part</i> untuk pekerjaan <i>fitting assembly</i> disiapkan sesuai instruksi kerja. 1.9 Objek kerja disiapkan sesuai instruksi kerja.
2. Melakukan <i>fitting raw part</i>	2.1 K3 diterapkan sesuai prosedur. 2.2 <i>Raw part</i> digabungkan sesuai dengan instruksi kerja. 2.3 Hasil <i>fitting</i> diperiksa sesuai dengan instruksi kerja. 2.4 <b>Ketidaksesuaian hasil <i>fitting</i></b> diatasi sesuai dengan prosedur. 2.5 Hasil <i>fitting</i> yang tidak sesuai ditangani sesuai prosedur.



## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pekerjaan *fitting assembly* dan melakukan penggabungan *raw part* dalam lingkup melakukan *fitting assembly*.
- 1.2 Alat bantu kerja mencakup dan tidak terbatas pada *jig* pemasangan.
- 1.3 *Raw part* mencakup dan tidak terbatas pada *part-part* mekanik pada produk elektronika.
- 1.4 Ketidaksesuaian hasil *fitting* mencakup dan tidak terbatas pada kondisi pemasangan yang tidak terkunci, renggang (*gap*), retak, dan patah.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

##### 2.1.1 *Jig*

##### 2.1.2 *Raw part* (komponen mekanik)

#### 2.2 Perlengkapan

##### 2.2.1 Alat pelindung diri: sarung tangan, *safety shoes*

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

#### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan *fitting assembly* pada produk elektronika.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Dasar-dasar *assembly*
  - 3.2 Keterampilan  
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
  - 4.4 Konsisten
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menggabungkan *raw part* sesuai dengan instruksi kerja

**KODE UNIT : C.26ELT03.015.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan *Docking Assembly* pada Produk Elektronika**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *docking assembly* pada produk elektronik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pekerjaan <i>docking assembly</i>	1.1 Metode <i>docking</i> diidentifikasi. 1.2 Alat bantu kerja diidentifikasi. 1.3 Instruksi kerja diidentifikasi. 1.4 <b>Unit sub assembly</b> yang digunakan pada proses <i>docking</i> diidentifikasi. 1.5 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi. 1.6 Objek kerja dan posisi <i>docking</i> diidentifikasi berdasarkan instruksi kerja. 1.7 Alat bantu kerja disiapkan sesuai instruksi kerja. 1.8 <i>Part</i> /komponen <i>docking</i> disiapkan sesuai insruksi kerja. 1.9 Unit sub <i>assembly</i> disiapkan sesuai instruksi kerja.
2. Melakukan penggabungan antar unit <i>sub assembly</i>	2.1 K3 diterapkan sesuai prosedur. 2.2 Unit <i>sub assembly</i> digabungkan sesuai instruksi kerja. 2.3 Hasil penggabungan unit <i>sub assembly</i> diperiksa sesuai pada instruksi kerja. 2.4 <b>Ketidaksesuaian hasil <i>docking</i></b> diatasi sesuai dengan prosedur. 2.5 Hasil <i>docking</i> yang tidak sesuai <b>ditangani</b> sesuai prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

### **1. Konteks variabel**

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pekerjaan *docking assembly* dan melakukan penggabungan antar bagian *sub assembly* dalam lingkup melakukan *docking assembly*.
- 1.2 Unit *sub assembly* mencakup dan tidak terbatas pada bagian dari produk yang jika digabungkan (*assembly*) akan membentuk produk jadi.
- 1.3 Ketidaksesuaian hasil *docking assembly* mencakup dan tidak terbatas pada hasil pemasangan yang renggang (*gap*), terdapat *step* antar bagian, dan tidak simetris.
- 1.4 Penanganan hasil *docking* yang tidak sesuai mencakup dan tidak terbatas pada pemberian indikasi masalah, pemisahan lot bermasalah, dan pelaporan.

### **2. Peralatan dan perlengkapan**

#### **2.1 Peralatan**

2.1.1 *Fixtures jig*

2.1.2 Unit *sub assembly* sesuai dengan jenis produk.

#### **2.2 Perlengkapan**

2.2.1 Alat pelindung diri, sarung tangan, *safety shoes* disesuaikan dengan produk yang akan dikerjakan

### **3. Peraturan yang diperlukan**

(Tidak ada.)

### **4. Norma dan standar**

#### **4.1 Norma**

(Tidak ada.)

#### **4.2 Standar**

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan *docking assembly* pada produk elektronika.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

- 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Dasar-dasar *assembly*
  - 3.2 Keterampilan
- (Tidak ada.)

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Konsisten

### **5. Aspek kritis**

- 5.1 Kecermatan dalam menggabungkan *unit sub assembly* sesuai dengan instruksi kerja

**KODE UNIT : C.26ELT03.016.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan *Final Inspection***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *final inspection*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>final inspection</i>	1.1 <b>Jenis peralatan kerja</b> yang diperlukan diidentifikasi 1.2 Instruksi kerja diidentifikasi. 1.3 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi. 1.4 <b>Metode <i>final inspeksi</i></b> produk diidentifikasi. 1.5 <b><i>Prosedur Safety Product</i></b> diidentifikasi. 1.6 Peralatan kerja disiapkan sesuai instruksi kerja.
2. Memeriksa performansi produk	2.1 K3 diterapkan sesuai prosedur. 2.2 <i>Appearance</i> unit/produk diperiksa berdasarkan <i>acceptance criteria</i> sesuai instruksi kerja. 2.3 Fungsi unit/produk diperiksa berdasarkan <i>acceptance criteria</i> sesuai instruksi kerja. 2.4 <i>Safety product</i> diperiksa berdasarkan <i>acceptance criteria</i> sesuai instruksi kerja. 2.5 <b>Ketidaksesuaian diatasi</b> sesuai prosedur. 2.6 Hasil pemeriksaan produk yang bermasalah <b>ditangani</b> sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *final inspection* dan memeriksa *performance* produk dalam lingkup melakukan *final inspection*.

- 1.2 Peralatan *final inspection* mencakup dan tidak terbatas pada *checker, instrument, tool* dan *media test*.
- 1.3 Metode *final* inspeksi mencakup dan tidak terbatas pada pemeriksaan *appearance*, fungsi, dan *safety* produk.
- 1.4 *Safety product* mencakup dan tidak terbatas pada pemeriksaan *withstanding, insulation*, dan *leakage current*.
- 1.5 Ketidaksesuaian mencakup dan tidak terbatas pada pelaporan kondisi yang menyebabkan hasil pengecekan tidak sesuai standar.
- 1.6 Penanganan hasil pemeriksaan produk yang bermasalah mencakup dan tidak terbatas pada pemberian indikasi *defect*, pemisahan produk *defect*, pencatatan jumlah dan *item defect*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Checker* dan kelengkapannya
- 2.1.2 *Instrument* dan kelengkapannya
- 2.1.3 Komputer

### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Produk sampel
- 2.2.2 *Checksheets inspection*
- 2.2.3 Alat pelindung diri: penutup kepala, sarung tangan, masker

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi

aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan *final inspection*.

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

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

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Prosedur *safety* produk

3.1.2 *Basic quality control*

3.1.3 Spesifikasi produk

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoprasikan peralatan inspeksi produk (*signal generator, withstanding/insulation tester*)

3.2.2 Memeriksa fungsi *withstanding/insulation tester* dengan *testing box*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Konsisten

4.3 Cermat

4.4 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa *features* berdasarkan *acceptance criteria* sesuai instruksi kerja

5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa *safety product* berdasarkan *acceptance criteria* sesuai instruksi kerja



**KODE UNIT : C.26ELT03.017.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Perbaikan *Final Assembly***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan. dalam melakukan perbaikan *final assembly*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pekerjaan perbaikan <i>final assembly</i>	1.1 Jenis peralatan/ <i>tool</i> yang diperlukan diidentifikasi. 1.2 Data unit produk yang akan diperbaiki dan jenis kerusakan diidentifikasi. 1.3 Instruksi kerja perbaikan diidentifikasi. 1.4 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi. 1.5 <b>Komponen/part untuk pengganti</b> perbaikan bagian yang rusak diidentifikasi. 1.6 Komponen/part untuk pengganti disiapkan sesuai prosedur. 1.7 Peralatan/ <i>tools</i> untuk perbaikan disiapkan sesuai prosedur 1.8 Instrument pengukuran dan perangkat ( <i>equipment</i> ) untuk perbaikan disiapkan sesuai prosedur.
2. Melakukan analisa kerusakan pada produk	2.1 K3 diterapkan sesuai prosedur. 2.2 Jenis kerusakan pada produk diperiksa sesuai dengan label indikasi masalah. 2.3 <b>Metode perbaikan</b> ditentukan berdasarkan jenis masalah/kerusakan pada.
3. Memperbaiki bagian yang rusak/bermasalah pada produk	3.1 Bagian yang bermasalah diperbaiki sesuai dengan prosedur. 3.2 Produk hasil perbaikan diperiksa berdasarkan <i>acceptance criteria</i> produk jadi. 3.3 <b>Ketidaksesuaian hasil perbaikan</b> diatasi sesuai prosedur. 2.4 Produk hasil perbaikan <b>ditangani</b> sesuai prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

### **1. Konteks variabel**

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan perbaikan final assembly dan melakukan perbaikan *final assembly*.
- 1.2 Komponen pengganti sesuai dengan skematik diagram model produk mencakup dan tidak terbatas pada PCB Unit, kabel/*wire*.
- 1.3 Metode perbaikan mencakup dan tidak terbatas pada penggantian *part*, penggantian *Printed Circuit Board* (PCB) Unit, perbaikan hasil solder, perbaikan sambungan/hubungan *wire*, dan perbaikan *appearance* produk.
- 1.4 Ketidaksesuaian hasil perbaikan mencakup dan tidak terbatas pada
- 1.5 Hasil perbaikan produk yang masih bermasalah.
- 1.6 Penanganan produk hasil perbaikan mencakup dan tidak terbatas pada pemeriksaan ulang dan pendataan hasil perbaikan.

### **2. Peralatan dan perlengkapan**

#### **2.1 Peralatan**

- 2.1.1 *Oscilloscope*
- 2.1.2 Multi tester
- 2.1.3 Solder tangan
- 2.1.4 Kaca Pembesar
- 2.1.5 *Tool kits*

#### **2.2 Perlengkapan**

- 2.2.1 *Tools kit*
- 2.2.2 Alat pelindung diri: sarung tangan, *safety shoes*, kacamata
- 2.2.3 Alat tulis
- 2.2.4 *Wrist strap* (ESD)

### **3. Peraturan yang diperlukan**

(Tidak ada.)

#### 4. Norma dan standar

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

### **PANDUAN PENILAIAN**

#### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan perbaikan *final assembly*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

#### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

#### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
  - 3.1.1 Dasar-dasar teknik elektronika
  - 3.1.2 Membaca diagram elektronika
  - 3.1.3 Teknik menyolder
- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Menyolder
  - 3.2.2 Menggunakan alat ukur

#### 4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Konsisten

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis penyebab kerusakan sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.26ELT03.018.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Pengepakan Produk**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengepakan produk.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pengepakan produk	1.1 Alat bantu proses pengepakan diidentifikasi. 1.2 <b>Part</b> yang digunakan pada proses pengepakan diidentifikasi. 1.3 <b>Asesoris produk</b> diidentifikasi. 1.4 Instruksi kerja diidentifikasi. 1.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi. 1.6 Produk jadi diidentifikasi. 1.7 Aksesoris produk disiapkan sesuai instruksi kerja. 1.8 Produk jadi disiapkan sesuai instruksi kerja. 1.9 <i>Part</i> yang digunakan pada proses pengepakan disiapkan sesuai instruksi kerja.
2. Mengepak produk	2.1 K3 diterapkan sesuai prosedur. 2.2 <i>Packing box</i> dibentuk sesuai urutan pada instruksi kerja. 2.3 <i>Part</i> yang digunakan pada proses pengepakan dipasang ke produk sesuai instruksi kerja. 2.4 Produk dan asesoris disusun ke dalam <i>packing box</i> sesuai instruksi kerja. 2.5 <i>Sticker/barcode label</i> dipasang sesuai instruksi kerja. 2.6 Bagian penutup <i>packing box</i> dikunci sesuai instruksi kerja. 2.7 <b>Ketidaksesuaian hasil pengepakan</b> diatasi sesuai prosedur. 2.8 Hasil pengepakan produk <b>ditangani</b> sesuai prosedur.

## BATASAN VARIABEL

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengepakan produk dan mengepak produk dalam lingkup melakukan pengepakan produk.
- 1.2 *Part* pada proses pengepakan mencakup dan tidak terbatas pada *packing box*, plastik pembungkus, *cushion*, lakban, dan *air gun stapples*.
- 1.3 Aksesoris mencakup dan tidak terbatas pada *Alternating Current (AC) Cord* (kabel *Power*), *charger*, *earphone*, *remote control*, kabel *antenna*, kabel *Radio Corporation of America (RCA)*, kabel *High Definition Multimedia Interface (HDMI)*, *battery*, buku petunjuk, dan kartu garansi, dan *Compact Disc (CD)* instalasi.
- 1.4 Ketidaksesuaian hasil pengepakan mencakup dan tidak terbatas pada kondisi *packing box* yang kotor, sobek, terkelupas, dan tidak mengunci (lakban lepas, *stapples* lepas).
- 1.5 Penanganan hasil pengepakan mencakup dan tidak terbatas pada posisi penyusunan ke atas palet, batas ketinggian tumpukan, dan pemberian identitas pada palet.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Air gun stapples/jig* untuk *roll tape/wrapping machine*
- 2.1.2 *Jig packing*

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Stop kontak
- 2.2.2 Palet
- 2.2.3 Alat bantu angkut (*trolley, jack lift*)
- 2.2.4 Alat bantu angkat (*lifter*)
- 2.2.5 Alat pelindung diri: *apron, safety shoes*, sarung tangan, halter, pelindung kepala

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

#### 4. Norma dan standar

4.1 Norma  
(Tidak ada.)

4.2 Standar  
(Tidak ada.)

### **PANDUAN PENILAIAN**

#### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pengepakan produk.

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

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

#### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

#### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

##### 3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar *assembly*

3.1.2 Teknik dasar *packaging*

3.1.3 *Ergonomic*

3.1.4 Dasar-dasar *quality control*

##### 3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan *air gun staples*

3.2.2 Memasang lakban/*plastic tape*

3.2.3 Mengoperasikan alat angkut (*jack lift*)

#### 4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Konsisten

4.3 Cermat

4.4 Disiplin

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menyusun produk dan aksesoris ke dalam *packing box* sesuai instruksi kerja



**KODE UNIT : C.26ELT04.001.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Pemeriksaan Kualitas *Part* atau Komponen**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemeriksaan kualitas *part* atau komponen.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan kualitas <i>part</i> atau komponen	1.1 <b>Spesifikasi dari komponen</b> yang akan diperiksa diidentifikasi. 1.2 <b>Sampel acuan</b> diidentifikasi. 1.3 Prosedur <i>sampling</i> diidentifikasi. 1.4 Instruksi kerja pemeriksaan kualitas <i>part</i> atau komponen diidentifikasi. 1.5 Jenis dan fungsi <b>alat ukur</b> dan alat bantu pemeriksaan diidentifikasi. 1.6 Jumlah sampel yang dibutuhkan ditentukan berdasarkan dokumen kedatangan dan prosedur <i>sampling</i> . 1.7 Alat ukur disiapkan sesuai prosedur.
2. Melakukan pengujian komponen elektrik atau komponen mekanik	2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur. 2.2 Komponen diperiksa berdasarkan jenis komponen dan spesifikasi. 2.3 Komponen dibandingkan berdasarkan sampel acuan. 2.4 Alat ukur digunakan secara tepat sesuai dengan komponen yang diperiksa. 2.5 Kualitas komponen ditentukan berdasarkan <b>kriteria keberterimaan</b> . 2.6 Hasil pemeriksaan setiap <b>lot</b> diberikan identitas sesuai prosedur. 2.7 Hasil pemeriksaan dilaporkan sesuai prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

### **1. Konteks variabel**

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemeriksaan kualitas *part* atau komponen dan melakukan pengujian komponen elektrik atau komponen mekanik.
- 1.2 Spesifikasi komponen mencakup dan tidak terbatas pada dimensi, berat, *quality appearance*, *rating* komponen dan elektrik.
- 1.3 Sampel acuan terdiri dari standar sampel dan *limit sample*. Standar sampel adalah sampel referensi yang disepakati oleh pembuat dan pemasok yang sudah disetujui oleh pihak pembeli/pengguna, sedangkan *limit* sampel adalah batasan variasi kondisi yang diterima/disepakati oleh pembuat dan pemasok.
- 1.4 Kriteria keberterimaan mencakup kesesuaian terhadap sampel acuan.
- 1.5 Alat ukur mencakup dan tidak terbatas pada alat ukur dimensi, berat, dan elektrik.
- 1.6 Lot yang dimaksud adalah batasan acuan yang akan digunakan untuk menentukan besaran variabel jumlah sampel, yang dapat didasarkan pada jumlah kedatangan barang ataupun tanggal produksi.

### **2. Peralatan dan perlengkapan**

#### **2.1 Peralatan**

- 2.1.1 Alat bantu
- 2.1.2 Alat ukur
- 2.1.3 Meja Pemeriksaan yang bebas *Electro Static Discharge* (ESD) untuk pemeriksaan komponen elektrik

#### **2.2 Perlengkapan**

- 2.2.1 Gelang *anti static*
- 2.2.2 Sarung tangan bebas ESD
- 2.2.3 Alat pelindung diri: sarung tangan, masker, kacamata pelindung

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

**PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pemeriksaan kualitas *part* atau komponen.

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

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

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar *quality*

3.1.2 Dasar-dasar alat ukur

3.1.3 Pengetahuan komponen atau *part*

3.1.4 Prosedur pemeriksaan komponen elektrik atau mekanik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca spesifikasi *part* atau komponen mekanik atau elektrik

3.2.2 Menggunakan alat ukur

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Konsisten

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menggunakan alat ukur secara tepat sesuai dengan komponen yang diperiksa

5.2 Kecermatan dalam menentukan kualitas komponen berdasarkan kriteria keberterimaan

**KODE UNIT : C.26ELT04.002.1**

**JUDUL UNIT : Mengendalikan Kualitas Komponen yang Dibeli dari Pemasok**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengendalikan kualitas komponen yang dibeli dari pemasok.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengendalian kualitas komponen yang dibeli dari pemasok	1.1 <b>Target kualitas</b> masing-masing komponen diidentifikasi. 1.2 Kualitas masing-masing komponen, setiap periode yang ditentukan diidentifikasi. 1.3 Periode berkala pelaporan diidentifikasi. 1.4 Data yang diperlukan untuk membuat laporan berkala unjuk kerja kualitas pemasok diidentifikasi. 1.5 Laporan hasil pemeriksaan kedatangan komponen dan hasil pemantauan kualitas komponen yang dipakai diidentifikasi.
2. Melakukan pemeriksaan kualitas komponen dari pemasok	2.1 Data hasil pemeriksaan kualitas komponen, pemasok dan lot produksi diklasifikasikan. 2.2 Data kualitas yang telah diklasifikasikan dianalisis berdasarkan target dengan statistik diagram/ <i>Quality Control</i> (QC) <i>tools</i> yang diperlukan. 2.3 Data hasil pemeriksaan kualitas pemasok yang sesuai target dan yang tidak sesuai target diidentifikasi. 2.4 Data hasil analisis diinformasikan ke pemasok sebagai umpan balik kondisi unjuk kerja kualitas.
3. Menganalisis data hasil tindaklanjut pemasok yang tidak mencapai target	3.1 Laporan tindak lanjut perbaikan pemasok diidentifikasi. 3.2 Kecukupan tindak lanjut perbaikan pemasok diidentifikasi. 3.3 Tindak lanjut yang belum tercukupi diidentifikasi. 3.4 Perbaikan tindak lanjut yang belum tercukupi diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.5 Laporan hasil analisis unjuk kerja kualitas komponen dibuat sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengendalian kualitas komponen yang dibeli dari pemasok dan melakukan pemeriksaan kualitas komponen dari pemasok.
  - 1.2 Target kualitas adalah target mutu komponen yang dikehendaki dari setiap pemasok sesuai dengan *quality agreement* yang disepakati.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat ukur analog atau digital
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 *Personal computer*
    - 2.2.2 *Printer*
    - 2.2.3 *Trolley*
    - 2.2.4 *Hand jack*
    - 2.2.5 Alat tulis
    - 2.2.6 Alat pelindung diri: baju kerja, sepatu kerja
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengendalikan kualitas komponen yang dibeli dari pemasok.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

#### **3.1 Pengetahuan**

- 3.1.1 Dasar-dasar *quality*
- 3.1.2 Dasar-dasar penggunaan *quality control tools*
- 3.1.3 Dasar elektronika
- 3.1.4 Dasar bahan mekanik

#### **3.2 Keterampilan**

- 3.2.1 Mengolah data
- 3.2.2 Menggunakan alat ukur

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Konsisten

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menganalisis data kualitas yang telah diklasifikasikan berdasarkan target dengan statistik diagram/QC *tools* yang diperlukan



**KODE UNIT : C.26ELT04.003.1**

**JUDUL UNIT : Memantau Kualitas *Part* yang Dipakai saat Proses Produksi**

**DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memantau kualitas *part* yang dipakai diproses produksi.**

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan informasi kualitas komponen yang dipakai diproses produksi	<div>1.1 Informasi kualitas komponen di proses produksi diidentifikasi.</div> <div>1.2 Informasi kualitas dari komponen yang di-<i>sampling</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Informasi kualitas dari komponen yang tidak di-<i>sampling</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Prosedur penanggulangan masalah komponen yang terjadi saat proses produksi diidentifikasi.</div>
2. Melakukan penanggulangan kelolosan masalah kualitas <i>part</i> yang dipakai diproses produksi	<div>2.1 Penanganan komponen yang lolos sampai proses produksi dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Penyebab kelolosan masalah <i>part</i> dianalisis sesuai dengan informasi dari proses produksi.</div> <div>2.3 <b>Penanggulangan</b> yang diperlukan dalam proses pemeriksaan untuk produk yang di-<i>sampling</i> diidentifikasi.</div> <div>2.4 Penanggulangan masalah kualitas untuk <i>part</i> yang tidak di-<i>sampling</i> diidentifikasi.</div> <div>2.5 Laporan pemantauan kualitas <i>part</i> dibuat secara periodik.</div>

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemantuan kualitas *part* yang dipakai diproses produksi dan mengendalikan pemantauan kualitas *part* dipakai diproses produksi.

- 1.2 Penanggulangan dalam proses pemeriksaan adalah upaya untuk memastikan masalah komponen yang sama, tidak terulang kembali pada proses produksi selanjutnya.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 *Personal computer* yang terkoneksi dengan internet
    - 2.1.2 *Printer*
    - 2.1.3 Pesawat telepon
    - 2.1.4 Faksimili
    - 2.1.5 Sampel *part*
    - 2.1.6 Alat pengolah data
    - 2.1.7 Format informasi dari proses produksi
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Seragam kerja
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam memantau kualitas *part* yang dipakai di proses produksi.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Dasar *quality*
    - 3.1.2 Dasar-dasar penggunaan *quality control tools*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Mengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
  - 4.4 Konsisten
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis penyebab kelolosan masalah *part* sesuai dengan informasi dari proses produksi

**KODE UNIT : C.26ELT04.004.1**

**JUDUL UNIT : Menindaklanjuti Masalah Kualitas Komponen**

**DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menindaklanjuti masalah kualitas komponen.**

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penyampaian informasi masalah kualitas komponen	<p>1.1 <b>Informasi</b> masalah kualitas komponen dan pemasoknya diidentifikasi.</p> <p>1.2 Standar spesifikasi <i>part</i> atau komponen mekanik dan elektrik diidentifikasi.</p> <p>1.3 Prosedur tindaklanjut masalah kualitas komponen diidentifikasi.</p> <p>1.4 Penyampaian informasi masalah kualitas komponen dan permintaan perbaikan kepada pemasoknya dilakukan sesuai prosedur.</p>
2. Melakukan konfirmasi perbaikan masalah kualitas komponen yang dilakukan oleh pemasok	<p>2.1 Konfirmasi isi laporan perbaikan dari pemasok diidentifikasi.</p> <p>2.2 Hasil perbaikan dari pemasok yang perlu dilakukan verifikasi secara langsung di pemasok/audit diidentifikasi.</p> <p>2.3 Verifikasi secara langsung di pemasok/audit dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil verifikasi secara langsung di pemasok/audit diidentifikasi.</p>
3. Mengkonfirmasi hasil perbaikan masalah kualitas komponen	<p>3.1 <i>Part</i> atau komponen mekanik dan elektrik yang diperiksa dipastikan sesuai dengan standar spesifikasi.</p> <p>3.2 Lot hasil perbaikan dari pemasok diidentifikasi dan dikonfirmasi sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Penyampaian hasil konfirmasi lot hasil perbaikan kepada atasan dan kepada pemasok diidentifikasi.</p>

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penyampaian informasi masalah kualitas komponen, melakukan konfirmasi perbaikan masalah kualitas komponen yang dilakukan oleh pemasok dan mengkonfirmasi hasil perbaikan masalah kualitas komponen yang dilakukan di pemasok dalam lingkup menindaklanjuti masalah kualitas komponen.
- 1.2 Informasi masalah kualitas mencakup dan tidak terbatas pada proses pemeriksaan kedatangan, proses produksi, proses pemeriksaan akhir dan pelanggan.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 *Printer*
- 2.1.3 Format informasi dari proses produksi
- 2.1.4 Pesawat telepon
- 2.1.5 Faksimili
- 2.1.6 *Jig*
- 2.1.7 Alat ukur
- 2.1.8 Meja pemeriksaan

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Gelang anti statik
- 2.2.2 Alat pelindung diri: seragam kerja, sarung tangan bebas *Electro Static Discharge* (ESD)

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

#### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menindaklanjuti masalah kualitas komponen.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

#### **3.1 Pengetahuan**

- 3.1.1 Dasar-dasar *quality*
- 3.1.2 Dasar-dasar *audit quality*
- 3.1.3 Dasar-dasar alat ukur

#### **3.2 Keterampilan**

- 3.2.1 Melakukan identifikasi perbaikan dan risiko perbaikan terhadap proses yang dilakukan pemasok
- 3.2.2 Memutuskan hasil pengukuran dengan membandingkannya dengan standar spesifikasi *part* atau komponen mekanik atau elektrik yang diperiksa

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Konsisten

### **5. Aspek kritis**

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan verifikasi secara langsung di pemasok/audit sesuai prosedur

**KODE UNIT** : C.26ELT04.005.1

**JUDUL UNIT** : **Mengendalikan Kualitas Proses dan Produk Selama Kegiatan Produksi Berlangsung**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengendalikan kualitas proses dan produk selama kegiatan produksi berlangsung.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan parameter kualitas proses dan produk selama kegiatan produksi	1.1 Parameter proses dan produk diidentifikasi. 1.2 Target kualitas proses dan produk lini produksi diidentifikasi. 1.3 Laporan kualitas proses dan produk selama kegiatan produksi diidentifikasi.
2. Menganalisa data dan mengatasi masalah kualitas proses dan produk lini produksi	2.1 Data kualitas proses produksi untuk rentang waktu tertentu diidentifikasi. 2.2 Data kualitas proses produksi untuk rentang waktu tertentu dianalisis berdasarkan target dengan menggunakan statistik/ <i>Quality Control (QC) tools</i> . 2.3 Kualitas proses dan produk yang harus dilakukan perbaikan diidentifikasi. 2.4 Penyebab dan perbaikan untuk setiap masalah kualitas proses dan produk dianalisis. 2.5 Verifikasi hasil perbaikan masalah kualitas proses dan produk diidentifikasi.
3. Membuat laporan pengendalian kualitas proses dan produk selama kegiatan produksi berlangsung	3.1 Penyampaian laporan pengendalian kualitas proses dan produk selama kegiatan produksi diidentifikasi. 3.2 Penyampaian <b>proses</b> pengendalian kualitas proses dan produk selama kegiatan produksi diidentifikasi.

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan parameter kualitas proses dan produk selama kegiatan produksi, menganalisa data dan mengatasi masalah kualitas proses dan produk lini produksi dan membuat laporan pengendalian kualitas proses dan produk selama kegiatan produksi berlangsung dalam lingkup mengendalikan kualitas proses dan produk selama kegiatan produksi berlangsung.
- 1.2 Proses mencakup dan tidak terbatas pada rencana, pelaksanaan, dan hasil.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Dokumen *process control chart*
- 2.1.2 Dokumen *manufacturing process*
- 2.1.3 Dokumen laporan kualitas proses dan produk
- 2.1.4 Komputer
- 2.1.5 *Printer*
- 2.1.6 Pesawat telepon
- 2.1.7 Faksimil

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Seragam kerja
- 2.2.2 Alat pelindung diri: gelang anti statik, sarung tangan bebas *Electro Static Discharge* (ESD)

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

#### 4.2 Standar

(Tidak ada.)



## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengendalikan kualitas proses dan produk selama kegiatan produksi berlangsung.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

#### **3.1 Pengetahuan**

- 3.1.1 Dasar-dasar *quality*
- 3.1.2 *Process control chart*
- 3.1.3 *Manufacturing process*

#### **3.2 Keterampilan**

- 3.2.1 Mampu menguasai parameter proses produksi
- 3.2.2 Mampu memutuskan pemeriksaan aktual parameter proses produksi

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Konsisten

### **5. Aspek kritis**

- 5.1 Kecermatan dalam menganalisis penyebab dan perbaikan untuk setiap masalah kualitas proses dan produk

**KODE UNIT : C.26ELT04.006.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Pemeriksaan *Performance* Produk Jadi**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemeriksaan *performance* produk jadi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan <i>performance</i> produk jadi	<p>1.5 Spesifikasi dan standar mutu produk jadi yang akan diperiksa diidentifikasi.</p> <p>1.6 <b>Standar sampel</b> sesuai instruksi kerja diidentifikasi.</p> <p>1.7 Jumlah sampel yang dibutuhkan ditentukan berdasarkan lot hasil produksi dan prosedur <i>sampling</i>.</p> <p>1.8 Pengambilan produk jadi untuk pemeriksaan diidentifikasi.</p> <p>1.9 Instruksi kerja pemeriksaan <i>performance</i> produk jadi diidentifikasi.</p> <p>1.10 Jenis dan fungsi alat bantu pemeriksaan diidentifikasi.</p> <p>1.11 <i>Check list</i> pemeriksaan diidentifikasi.</p> <p>1.12 Peralatan ukur untuk pemeriksaan <i>performance</i> produk jadi disiapkan sesuai prosedur.</p>
2. Memeriksa tampilan dan fungsi produk jadi	<p>2.1 <b>Tampilan dan fungsi produk jadi</b> diperiksa sesuai dengan <i>checklist</i> pemeriksaan dan instruksi kerja.</p> <p>2.2 Hasil pemeriksaan per lot diberikan identitas sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Hasil pemeriksaan yang tidak sesuai dipisahkan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil pemeriksaan dilaporkan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur.</p>

## **BATASAN VARIABEL**

### **1. Konteks variabel**

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemeriksaan *performance* produk jadi dan memastikan *performance* produk jadi.
- 1.2 Unit kompetensi ini berlaku pada pemeriksaan kualitas pada *outgoing inspection*.
- 1.3 Standar sampel sesuai instruksi kerja mencakup dan tidak terbatas pada produk, foto dan *assembling manual* yang sudah disetujui oleh yang *Research & Development* (R&D) dan/atau *quality assurance*.
- 1.4 Tampilan produk jadi mencakup dan tidak terbatas pada jenis-jenis yang diperiksa seperti unit utama/produk utama, aksesoris, *packaging*.
- 1.5 Fungsi produk jadi mencakup dan tidak terbatas pada performa produk yang terukur dan kegunaan/fasilitas produk.

### **2. Peralatan dan perlengkapan**

#### **2.1 Peralatan**

- 2.1.1 *Check list* pemeriksaan
- 2.1.2 Alat ukur
- 2.1.3 Media tes standar
- 2.1.4 Produk *sampling*
- 2.1.5 Lampu penerangan
- 2.1.6 Kaca pembesar

#### **2.2 Perlengkapan**

- 2.2.1 Meja tempat inspeksi
- 2.2.2 Alat pelindung diri: sepatu *safety*, masker, *faceshield*

### **3. Peraturan yang diperlukan**

(Tidak ada.)

### **4. Norma dan standar**

#### **4.1 Norma**

(Tidak ada.)

- 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

- a. Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pemeriksaan *performance* produk jadi.
- b. Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
- c. Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

#### 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Spesifikasi teknis dari produk yang diinspeksi
- 3.1.2 *Sampling plan* sesuai standar yang ditetapkan
- 3.1.3 *Product knowledge*

#### 3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menjalankan fungsi produk yang diinspeksi
- 3.2.2 Melakukan inspeksi sesuai standar *quality* yang ada di instruksi kerja
- 3.2.3 Menggunakan alat ukur yang ada di area inspeksi

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Konsisten

## 5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa tampilan dan fungsi produk jadi sesuai dengan *checklist* pemeriksaan dan instruksi kerja

**KODE UNIT : C.26ELT04.007.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Pemeriksaan *Safety* Produk Jadi**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemeriksaan *safety* produk jadi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan <i>safety</i> produk jadi	<p>1.1 Spesifikasi dan standar mutu <i>safety</i> produk jadi yang akan diperiksa diidentifikasi.</p> <p>1.2 <b>Standar sampel <i>safety</i> produk</b> sesuai instruksi kerja diidentifikasi.</p> <p>1.3 Jumlah sampel yang dibutuhkan ditentukan berdasarkan lot hasil produksi dan prosedur <i>sampling</i>.</p> <p>1.4 Pengambilan produk jadi untuk pemeriksaan diidentifikasi.</p> <p>1.5 Instruksi kerja pemeriksaan <i>safety</i> produk jadi diidentifikasi.</p> <p>1.6 Jenis dan fungsi alat bantu pemeriksaan <i>safety</i> produk diidentifikasi.</p> <p>1.7 <i>Check list</i> pemeriksaan <i>safety</i> produk diidentifikasi.</p> <p>1.8 Peralatan ukur untuk pemeriksaan <i>safety</i> produk jadi disiapkan sesuai prosedur.</p>
2. Memastikan <i>safety</i> produk jadi	<p>2.1 <b><i>Safety</i> produk jadi</b> diperiksa sesuai dengan <i>checklist</i> pemeriksaan dan instruksi kerja.</p> <p>2.2 Hasil pemeriksaan per lot diberikan identitas sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Hasil pemeriksaan yang tidak sesuai ditangani sesuai prosedur <i>product safety</i> yang berlaku.</p> <p>2.4 Hasil pemeriksaan dilaporkan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur.</p>

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemeriksaan *safety* produk jadi dan memastikan *safety* produk jadi.
- 1.2 Unit kompetensi ini berlaku pada pemeriksaan keamanan produk jadi pada *outgoing inspection*.
- 1.3 Standar sampel *safety* produk jadi sesuai instruksi kerja mencakup dan tidak terbatas pada produk, foto dan *assembling manual* yang sudah disetujui oleh yang *Research & Development* (R&D) dan/atau *quality assurance*.
- 1.4 *Safety* produk jadi mencakup dan tidak terbatas pada keamanan produk dan keselamatan pengguna sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Check list* pemeriksaan
- 2.1.2 Alat ukur
- 2.1.3 Media tes standar
- 2.1.4 Produk *sampling*
- 2.1.5 Lampu penerangan
- 2.1.6 Kaca pembesar

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Tempat inspeksi
- 2.2.2 Alat pelindung diri: sepatu *safety*, masker, *faceshield*

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

#### 4.2 Standar

- 4.2.1 Standar *safety* produk

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pemeriksaan *safety* produk jadi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

#### **3.1 Pengetahuan**

- 3.1.1 Spesifikasi teknis dari produk yang diinspeksi
- 3.1.2 *Sampling plan* sesuai standar yang ditetapkan
- 3.1.3 *Product knowledge*

#### **3.2 Keterampilan**

- 3.2.1 Menjalankan fungsi produk yang diinspeksi
- 3.2.2 Melakukan inspeksi sesuai *standar quality* yang ada di instruksi kerja
- 3.2.3 Menggunakan alat ukur yang ada di area inspeksi

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Konsisten

### **5. Aspek kritis**

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa *safety* produk jadi produk jadi sesuai dengan *checklist* pemeriksaan dan instruksi kerja



**KODE UNIT : C.26ELT04.008.1**

**JUDUL UNIT : Memantau dan Menindaklanjuti Keluhan Konsumen**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memantau dan menindaklanjuti keluhan konsumen.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemantauan dan tindak lanjut keluhan konsumen	1.1 Spesifikasi teknis produk diidentifikasi. 1.2 Prosedur <i>troubleshooting</i> diidentifikasi. 1.3 Keluhan konsumen yang masuk diidentifikasi.
2. Melakukan tindak lanjut keluhan konsumen	2.1 Penyebab masalah dianalisis sesuai prosedur berdasarkan keluhan konsumen. 2.2 Aktivitas tindak lanjut keluhan konsumen diidentifikasi berdasarkan hasil analisis penyebab masalah. 2.3 Masalah pada keluhan konsumen ditangani sesuai prosedur. 2.4 Hasil tindak lanjut keluhan konsumen dilaporkan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemantauan dan tindak lanjut keluhan konsumen dan melakukan tindak lanjut keluhan konsumen.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Media tes standar
    - 2.1.2 Peralatan utama
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Peralatan penunjang
    - 2.2.2 Alat pengolah data
    - 2.2.3 Alat pelindung diri: sepatu *safety*, masker, *faceshield*

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

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam memantau dan menindaklanjuti keluhan konsumen.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Dasar-dasar elektronika
    - 3.1.2 *Product knowledge*
    - 3.1.3 Fungsi produk jadi
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Melakukan analisa data

4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Cermat
  - 4.3 Teliti
  
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis penyebab masalah sesuai prosedur berdasarkan keluhan konsumen
  - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam mengidentifikasi aktivitas tindak lanjut keluhan konsumen berdasarkan hasil analisis penyebab masalah

**KODE UNIT : C.26ELT04.009.1**

**JUDUL UNIT : Melakukan Inspeksi Keandalan Produk**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan inspeksi keandalan produk.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan inspeksi keandalan produk	<p>1.1 Spesifikasi produk jadi yang akan diperiksa diidentifikasi.</p> <p>1.2 <b>Jenis-jenis inspeksi keandalan</b> produk diidentifikasi.</p> <p>1.3 Prosedur pengoperasian produk jadi diidentifikasi.</p> <p>1.4 Sampel acuan diidentifikasi.</p> <p>1.5 Prosedur <i>sampling</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Instruksi kerja pemeriksaan <i>performance</i> dan keandalan/<i>reliability</i> produk jadi diidentifikasi.</p> <p>1.7 Jenis dan fungsi alat ukur dan alat bantu pemeriksaan diidentifikasi.</p> <p>1.8 <i>Check list</i> pemeriksaan diidentifikasi.</p>
2. Melakukan proses pemeriksaan <i>performance</i> dan keandalan/ <i>reliability</i> produk jadi	<p>2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diterapkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Jumlah sampel yang dibutuhkan ditentukan berdasarkan prosedur <i>sampling</i>.</p> <p>2.3 Tampilan dan fungsi produk jadi diperiksa sesuai dengan <i>checklist</i> pemeriksaan yang ada di instruksi kerja.</p> <p>2.4 Keandalan/<i>reliability</i> diperiksa sesuai instruksi kerja.</p>
3. Mengendalikan kualitas produk jadi	<p>3.1 Kesesuaian produk jadi dari produksi diperiksa sesuai standar yang tertera di instruksi kerja.</p> <p>3.2 Hasil pemeriksaan per lot diberikan identitas dan jika ditemukan ketidaksesuaian dipisahkan sesuai prosedur yang berlaku.</p> <p>3.3 Hasil pemeriksaan dilaporkan sesuai prosedur yang berlaku.</p>

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan inspeksi kehandalan produk, melakukan proses pemeriksaan *performance* dan kehandalan/*reliability* produk jadi, dan mengendalikan kualitas produk jadi.
- 1.2 Jenis-jenis inspeksi kehandalan produk mencakup dan tidak terbatas pada *drop test*, *vibration test*, *aging test*, *chamber test*, *life test*.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Check list* pemeriksaan
- 2.1.2 Alat ukur
- 2.1.3 Alat uji
- 2.1.4 Media uji
- 2.1.5 Media tes standar
- 2.1.6 Produk *sampling*
- 2.1.7 Lampu penerangan
- 2.1.8 Kaca pembesar

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Tempat inspeksi
- 2.2.2 Perlengkapan *Electro Static Discharge* (ESD)
- 2.2.3 Alat pelindung diri: sepatu *safety*, masker

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

#### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### **1. Konteks penilaian**

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan inspeksi kehandalan produk.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### **2. Persyaratan kompetensi**

(Tidak ada.)

### **3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan**

#### **3.1 Pengetahuan**

- 3.1.1 Dasar-dasar elektronika
- 3.1.2 Proses mengukur spesifikasi produk
- 3.1.3 Penggunaan alat ukur dan uji

#### **3.2 Keterampilan**

- 3.2.1 Inspeksi sesuai standar
- 3.2.2 Menggunakan alat ukur dan uji

### **4. Sikap kerja yang diperlukan**

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

### **5. Aspek kritis**

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa kehandalan/*reliability* sesuai produk

**KODE UNIT : C.26ELT04.010.1**

**JUDUL UNIT : Mengelola Keluhan Konsumen**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola keluhan konsumen.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengelolaan keluhan konsumen	1.1 Standar spesifikasi produk diidentifikasi. 1.2 <b>Dokumen kendali pasar</b> diidentifikasi. 1.3 Format laporan diidentifikasi. 1.4 Data keluhan konsumen yang masuk dalam periode tertentu diidentifikasi. 1.5 Prosedur pengendalian kerusakan pasar diidentifikasi. 1.6 Target persentase kerusakan pasar dalam periode tertentu ditentukan sesuai standar perusahaan.
2. Melakukan proses pengecekan untuk keluhan yang masuk	2.1 Data keluhan konsumen yang diterima diklasifikasikan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Data keluhan konsumen dianalisis dengan menggunakan statistik/ <i>Quality Control (QC) tools</i> . 2.3 Perkembangan kerusakan pasar dikendalikan berdasarkan dokumen kendali pasar. 2.4 <b>Laporan kerusakan dan perbaikan</b> dibuat sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengelolaan keluhan pelanggan dan melakukan proses pengecekan untuk keluhan yang masuk.
  - Dokumen kendali pasar mencakup dan tidak terbatas pada kuisisioner dari konsumen, data identifikasi masalah dari hasil penemuan masalah berdasarkan data terkini dan terdahulu, dan perbaikan yang dilakukan oleh *service center/customer service*.

- 1.3 Laporan kerusakan dan perbaikan yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada laporan kesalahan konsumen, *problem part dari supplier*, dan kesalahan proses yang dilakukan oleh produksi.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Dokumen kendali pasar
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat pengolah data
    - 2.2.2 Alat pelindung diri: masker
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar  
(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengelola keluhan konsumen.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)



3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar *quality*

3.1.2 *Process control chart*

3.1.3 *Dasar-dasar statistika*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengumpulkan data kendali pasar

3.2.2 Mengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis keluhan konsumen dengan menggunakan *statistic/QC tools*

5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam membuat laporan kerusakan dan perbaikan sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.26ELT04.011.1**

**JUDUL UNIT : Memantau Kepuasan Konsumen**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memantau kepuasan konsumen.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemantauan kepuasan konsumen	1.1 <b>Faktor-faktor kepuasan konsumen</b> diidentifikasi. 1.2 Metode analisa kepuasan konsumen diidentifikasi. 1.3 Format kuisisioner diidentifikasi. 1.4 Kuisisioner disiapkan sesuai prosedur.
2. Menganalisis kepuasan konsumen	2.1 Kebutuhan dan harapan dari konsumen diidentifikasi sesuai prosedur. 2.2 Kuisisioner kepuasan konsumen diolah berdasarkan keluhan terbesar hingga terkecil. 2.3 Hasil kuisisioner dianalisis sesuai prosedur. 2.4 Laporan hasil analisa kepuasan konsumen dibuat sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemantauan kepuasan pelanggan dan menganalisis kepuasan pelanggan.
  - 1.2 Faktor-faktor kepuasan konsumen mencakup dan tidak terbatas pada *quality*, *cost*, dan *delivery*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Dokumen kendali pasar
    - 2.1.2 Kuisisioner
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat pengolah data
    - 2.2.2 Alat pelindung diri: masker

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

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam memantau kepuasan pelanggan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Dasar-dasar *quality*
    - 3.1.2 *Process control chart*
    - 3.1.3 Dasar-dasar statistika
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Mengumpulkan data pasar
    - 3.2.2 Mengklasifikasikan data kerusakan pasar
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Cermat
  - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menganalisis hasil kuisioner sesuai prosedur

### BAB III PENUTUP

Dengan ditetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Komputer, Barang Elektronik dan Optik Bidang Industri Peralatan Elektronika, maka SKKNI ini secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan serta sertifikasi kompetensi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA,  
  
HA FAUZIYAH