



**MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA**

**KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 214 TAHUN 2023  
TENTANG  
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA  
KATEGORI INDUSTRI PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI  
PENGOLAHAN LAINNYA SUBSEKTOR INDUSTRI FURNITUR ALAT  
KESEHATAN**

**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 Pengolahan Lainnya Subsektor Industri Furnitur Alat Kesehatan;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Pengolahan Lainnya Subsektor Industri Furnitur Alat Kesehatan telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada tanggal 25 November 2022 di Bekasi, Jawa Barat;
- c. bahwa sesuai surat Kepala Pusdiklat SDM Industri Nomor 1529/BPSDMI.2/XII/2022 tanggal 9 Desember 2022 perihal permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Pengolahan Lainnya Subsektor Industri Furnitur Alat Kesehatan;
- 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 Pengolahan Lainnya Subsektor Industri Furnitur Alat Kesehatan;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4637);

4. Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2020 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 213);
5. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);
6. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);
7. 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 PENGOLAHAN LAINNYA SUBSEKTOR INDUSTRI FURNITUR ALAT KESEHATAN.**
- KESATU** : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Pengolahan Lainnya Subsektor Industri Furnitur Alat Kesehatan sebagaimana tercantum dalam Lampiran dan merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.
- KEDUA** : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan, dan 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 25 Oktober 2023

MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA,



LAMPIRAN  
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 214 TAHUN 2023  
TENTANG  
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA  
NASIONAL INDONESIA KATEGORI INDUSTRI  
PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI  
PENGOLAHAN LAINNYA SUBSEKTOR INDUSTRI  
FURNITUR ALAT KESEHATAN

BAB I  
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) sangat terasa manfaatnya untuk masyarakat Indonesia dan dapat memberikan jaminan kesehatan bagi masyarakat secara luas. Melalui Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) anggota masyarakat yang mengalami masalah pada kesehatannya dapat secara cepat ditangani. Keberhasilan program JKN ini sangatlah dipengaruhi oleh sediaan obat dan Alat Kesehatan (Alkes). Untuk sediaan alat kesehatan hingga saat ini masih sangat tergantung pada produk *import*, produk alat kesehatan lokal hanya mampu memenuhi 10% kebutuhan alat kesehatan nasional, 90% dari kebutuhan alat kesehatan nasional dipenuhi dari pengadaan *import*. Kondisi sediaan alat kesehatan nasional selain dari aspek sediaan, dari sisi produk, bisnis, produksi dan regulasi statusnya juga belum lah menggembirakan.

Dari aspek produk, produk Alat Kesehatan *Import* (AKL) jenis produk yang di-*import* sejumlah 1495 (seribu empat ratus sembilan puluh lima) AKL, sementara produk Alat Kesehatan Produk Dalam Negeri (AKD) produsen dalam negeri hanya dapat menyediakan 393 (tiga ratus sembilan puluh tiga) AKD yang diproduksi oleh 720 (tujuh ratus dua puluh) produsen lokal. Dari sisi regulasi, setiap produk alat kesehatan yang diedarkan di seluruh wilayah Indonesia haruslah memiliki Nomor Ijin Edar (NIE). NIE ini dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan, untuk AKD telah diterbitkan sejumlah 11.600 (sebelas ribu enam ratus) Nomor Ijin Edar (NIE), sedangkan untuk produk AKL telah diterbitkan sejumlah 52.027 (lima puluh dua ribu dua puluh tujuh) NIE. Distributor yang menyediakan produk-produk tersebut adalah sejumlah 4.265 (empat ribu dua ratus enam puluh lima) distributor alat kesehatan.

Nilai bisnis alat kesehatan di Indonesia Tahun 2020 mencapai Rp47,8 (empat puluh tujuh koma delapan) Triliun relatif kecil bila dibanding bisnis alat kesehatan global yang mencapai Rp6.587 (enam ribu lima ratus delapan puluh tujuh) Triliun, pasar alat kesehatan nasional hanya 0,7% dari pasar alat kesehatan global. Untuk bisnis alat kesehatan terjadi defisit neraca perdagangan hingga Rp23,8 (dua puluh tiga koma delapan) Triliun dari nilai perdagangan produk import mencapai Rp40,1 (empat puluh koma satu) Triliun dan untuk ekspor hanya Rp16,3 (enam belas koma tiga) Triliun.

Untuk mendukung program JKN tersebut, Kementerian Kesehatan maupun Kementerian Perindustrian mencanangkan program kemandirian industri alat kesehatan nasional, antara lain melalui program Rencana Induk Pembangunan Industri (RIPIN) 2015 hingga 2035 menetapkan

bahwa di Tahun 2035 industri alat kesehatan dalam negeri dapat menyediakan secara mandiri hingga mencapai 45% dari total kebutuhan alat kesehatan nasional.

Dari fakta-fakta diatas untuk penjaminan kemandirian industri alat kesehatan nasional maka terbit Intruksi Presiden Nomor 6 Tahun 2016 tentang Percepatan Pengembangan Industri Farmasi dan Alat Kesehatan Untuk Mewujudkan Kemandirian dan Meningkatkan Daya Saing Industri Farmasi dan Alat Kesehatan Dalam Negeri Melalui Percepatan Pengembangan Industri Farmasi dan Alat Kesehatan.

Salah satu aspek utama dari pengembangan kemandirian industri alat kesehatan adalah kemampuan produsen untuk menghasilkan produk-produk alat kesehatan yang aman, bermutu dan bermanfaat sesuai kegunaannya, maka peran sumber daya manusia industri menjadi sentral. Tuntutan untuk keberhasilan industri nasional mendukung pencapaian kemandirian tersebut haruslah dipenuhi oleh Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki kompetensi memadai untuk dapat memenuhi syarat produknya, dan untuk itu diperlukan rumusan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) yang dapat menjadi acuan bahwa produk-produk yang dihasilkan produsen dalam negeri memenuhi persyaratan produk alat kesehatan yang aman, bermutu dan bermanfaat sesuai kegunaannya.

Tuntutan terhadap tenaga kerja yang memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan yang dipersyaratkan adalah menjadi kebutuhan industri guna memastikan tercapainya kemandirian industri alat kesehatan nasional. Ketersediaan SDM yang kompeten dan profesional pada sektor industri alat kesehatan menjadi salah satu faktor penting pada peningkatan daya saing industri. Hanya tenaga kerja yang kompeten yang akan mampu menghadapi ketatnya persaingan dalam pasar kerja global. Salah satu upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia adalah melalui standarisasi dan sertifikasi kompetensi. Ketersediaan SDM tersebut perlu disiapkan secara sistemik, antara lain dapat dilakukan melalui pendekatan pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi, yang terbagi dalam 3 komponen, yaitu:

1. Standar Kompetensi Kerja (SKK) sebagai rumusan kompetensi kerja yang harus dikuasai.
2. Sistem pendidikan dan pelatihan yang memfokuskan pada pencapaian kompetensi kerja.
3. Sistem sertifikasi kompetensi/profesi sebagai sub-sistem untuk pengakuan dan pemeliharaan kompetensi bagi para pelaku profesi.

Pola pendekatan pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi, telah menjadi esensi sistem pendidikan nasional sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional maupun Sistem Pelatihan Kerja Nasional sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006. Sedangkan untuk keberadaan SKKNI di industri adalah bersandar pada Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia dan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 2 Tahun 2016 tentang Sistem Standardisasi Kompetensi Kerja Nasional Indonesia tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional.

SKKNI pada industri alat kesehatan hingga saat ini belumlah tersedia, sedangkan kebutuhan akan SKKNI adalah sangat banyak yaitu untuk dapat memenuhi kebutuhan ragam industri alat kesehatan yang ada. Ragam industri alat kesehatan dan jenis produk yang dihasilkan adalah sangat luas antara lain alat kontrasepsi, jarum suntik, tensi

meter, tempat tidur rumah sakit, meja operasi, kursi gigi, *Magnetic Resonance Imaging* (MRI), dan lain-lain. Untuk itu perlu dibuat SKKNI tertentu disalah satu industri alat kesehatan yang nantinya akan dapat digunakan sebagai patron untuk merumuskan SKKNI alat kesehatan lainnya.

Berbicara mengenai produk-produk alat kesehatan maka tidak akan lepas dari rumah sakit dan sediaan tempat tidur didalamnya. Saat ini produsen dalam negeri sudah mampu untuk menyediakan kebutuhan furnitur alat kesehatan termasuk didalamnya tempat tidur rumah sakit. Populasi tempat tidur rumah sakit di tahun 2018 adalah 2,18 per seribu penduduk, dan akan ditingkatkan menjadi 2 per seribu penduduk. Peningkatan rasio 2 (dua) per seribu penduduk berarti kebutuhan tempat tidur mencapai 550.000 (lima ratus lima puluh ribu) sementara jumlah yang saat ini tersedia saat ini adalah 350.000 (tiga ratus lima puluh ribu) ada beda 200.000 (dua ratus ribu) tempat tidur. Bila beda jumlah ini akan dipenuhi dalam waktu 4 (empat) tahun maka per tahun perlu disediakan tambahan lebih kurang 50.000 (lima puluh ribu) tempat tidur. Saat ini rata-rata serapan per tahun untuk tempat tidur adalah 25.000 (dua puluh lima ribu) unit dan untuk keseluruhan furnitur alat kesehatan adalah 100.000 (seratus ribu) unit, sehingga untuk keseluruhan furnitur alat kesehatan per tahun diperlukan tambahan lebih kurang 200.000 (dua ratus ribu) unit, setara dengan kenaikan permintaan hingga 100%.

Kenaikan permintaan 100% haruslah diantisipasi di kegiatan produksi melalui penambahan SDM di rantai produksi sesuai kenaikan volume produksi. Rantai produksi harus mampu menyediakan produk yang memenuhi aspek *Quality Cost Delivery* (QCD), kualitas terbaik dan konsisten, biaya yang terjangkau dan disampaikan ke konsumen tepat waktu. Tantangan besar ini akan dapat dipenuhi antara lain melalui tersedianya tenaga kerja yang kompeten dan fasilitas produksi yang sesuai dan haruslah secara sistem terakomodasi pada standar kompetensi kerja. Maka untuk menjawab tantangan tersebut perlu ditetapkan SKKNI untuk furnitur alat kesehatan.

Industri furnitur alat kesehatan, menurut Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Tahun 2020, termasuk dalam Kategori Industri Pengolahan, Industri Peralatan Kedokteran dan Kedokteran Gigi serta Perlengkapannya, dan masuk dalam sub golongan Industri Furnitur Untuk Operasi, Perawatan Kedokteran dan Kedokteran Gigi.

Pengembangan dan penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) furnitur alat kesehatan menjadi langkah strategis dalam menyiapkan dan memenuhi kebutuhan SDM yang kompeten dan profesional. Penetapan SKKNI furnitur alat kesehatan merupakan upaya untuk mengukur dan meningkatkan kualitas pekerja di industri furnitur alat kesehatan di seluruh Indonesia sekaligus memberikan perlindungan terhadap industri alat kesehatan nasional melalui batasan desain, proses, bahan, alat, dan fungsi gunanya.

Maksud dan tujuan ditetapkannya SKKNI furnitur alat kesehatan adalah :

1. Tersedianya Standar Kompetensi pada kelompok furnitur alat kesehatan pada industri alat kesehatan yang mengacu kepada Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 2 Tahun 2016 yang berorientasi kepada kebutuhan nyata di industri alat kesehatan.
2. Dimilikinya Standar Kompetensi furnitur alat kesehatan yang



selaras dan sesuai dengan *best practice* dan peraturan perundang-undangan yang terkait, yang diharapkan sebagai inisiasi perumusan SKKNI lainnya di dalam lingkup industri alat kesehatan dalam rangka mendukung kemandirian industri alat kesehatan nasional secara keseluruhan.

3. Tersedianya acuan bagi program pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi pada sektor industri alat kesehatan.
4. Tersedianya acuan bagi program pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi pada sektor industri kesehatan.

#### B. Pengertian

1. Alat kesehatan adalah instrumen, aparatus, mesin dan/atau implan yang tidak mengandung obat yang digunakan untuk mencegah, mendiagnosis, menyembuhkan dan meringankan penyakit, merawat orang sakit, memulihkan kesehatan pada manusia, dan/atau membentuk struktur dan memperbaiki fungsi tubuh.
2. Furnitur alat kesehatan adalah furnitur untuk kegiatan operasi, perawatan, kedokteran gigi dan kedokteran hewan, seperti meja operasi, tiang infus, tempat tidur rumah sakit dengan peralatan efektivitas mekanik dan kursi untuk pemeriksaan dan perawatan gigi.
3. Fungsi atau kegunaan (*usability*) adalah atribut kualitatif yang menunjukkan seberapa mudah alat kesehatan digunakan. Atribut tersebut meliputi efektifitas, efisiensi, dan kepuasan dalam penggunaan alat kesehatan.
4. Desain manufaktur adalah praktek perancangan produk yang menekankan pada hal-hal yang berhubungan dengan manufacturing, berdasar pada minimalisasi biaya produksi dan/atau *time-to-market* dengan tetap menjaga level kualitas.
5. Antropometri adalah ilmu dalam antropologi fisik merujuk pada pengukuran individu manusia untuk mengetahui variasi fisik manusia, antropometri berperan penting dalam bidang perancangan industri, perancangan pakaian, ergonomik, dan arsitektur.
6. *Prototype* adalah sebuah metode dalam pengembangan produk dengan cara membuat rancangan, sampel, atau model dengan tujuan pengujian konsep atau proses kerja dari produk. *Prototype* sendiri bukanlah produk final yang nantinya akan diedarkan. *Prototype* dibuat untuk kebutuhan awal produk dan untuk mengetahui apakah fitur dan fungsi dalam produk berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah direncanakan. Sehingga pengembang produk dapat mengetahui kekurangan dan kesalahan lebih awal sebelum mengimplementasikan fitur lain ke dalam produk dan merilis produk.
7. *Unit controller*/unit kendali adalah salah satu bagian dari komponen furnitur alat kesehatan yang berfungsi untuk memberikan arahan/kendali/kontrol terhadap operasi yang dilakukan dalam mengatur aktivitas bagian lainnya dari furnitur alat kesehatan.
8. *G-code* adalah bahasa pemrograman kontrol numerik yang digunakan terutama dalam manufaktur berbantuan komputer untuk mengontrol peralatan mesin otomatis.
9. *Computer Aided Manufacturing* yang selanjutnya disingkat CAM adalah merupakan teknologi perancangan, pengaturan, dan pengontrolan pembuatan atau manufaktur produk dengan bantuan komputer.

10. *Computer Aided Design* yang selanjutnya disingkat CAD adalah merupakan sistem untuk merancang desain produk berbantuan komputer.
11. *Pre-treatment* adalah proses pengkondisian awal dari permukaan logam yang akan dilapisi (*coating*) dengan senyawa logam agar lebih tahan karat sebelum dilakukan proses pengecatan. Proses *pre-treatment* diperlukan untuk meningkatkan ketahanan terhadap karat dan daya rekat cat terhadap permukaan benda kerja.
12. Peralatan mekanik adalah seperangkat perkakas pertukangan yang terdiri dari alat yang dikemas dalam satu wadah agar lebih terorganisir. Ragam perkakas tangan yang terdapat di dalamnya sangat diperlukan untuk memperbaiki kerusakan.
13. Mekatronika adalah teknologi atau rekayasa yang menggabungkan teknologi tentang mesin, elektronika, dan informatika untuk merancang produk yang dapat dikontrol.
14. *Go/No Go gauge* adalah seperangkat alat inspeksi untuk memeriksa toleransi benda kerja terhadap ukuran yang diizinkan melalui tes *Go/No Go*, nama ini berasal dari dua tes pemeriksaan melibatkan benda kerja yang harus lulus satu tes yaitu (*Go*) dan gagal tak terpakai yaitu (*No Go*)
15. *Bill of Materials* yang selanjutnya disingkat BOM adalah daftar ekstensif bahan mentah, komponen, dan instruksi yang diperlukan untuk membangun, memproduksi, atau memperbaiki produk atau layanan. BOM biasanya muncul dalam format hierarkis, dengan tingkat tertinggi menampilkan produk jadi dan tingkat bawah menunjukkan komponen dan bahan individual.
16. *Strapping band* adalah tali untuk mengikat barang-barang yang berat dalam kuantitas banyak, seperti tumpukan karton, serta dapat digunakan untuk mengamankan *pallet* dan mesin pada saat pengiriman agar tidak terjatuh atau bergeser saat di perjalanan.
17. Stasiun kerja (*work station*) adalah area, tempat atau lokasi dimana aktivitas produksi akan diselenggarakan untuk mengubah bahan baku menjadi sebuah produk yang memiliki nilai tambah.
18. Kekasaran permukaan (*surface roughness*) adalah pengukuran penyimpangan vertikal pada permukaan sampel terhadap bentuk idealnya. Besar penyimpangan permukaan ini akan menunjukan kasar atau halus nya permukaan. Permukaan kasar bila penyimpangannya besar, permukaan halus bila penyimpangannya rendah.
19. *Dial indicator* adalah alat ukur kecil yang dapat digunakan dalam beberapa cara mekanis untuk mengukur deviasi tertentu dari komponen mekanis. *Dial indicator* digunakan untuk mengukur deviasi permukaan linier, sebagai alat ukur pembandingan, dan juga digunakan untuk membandingkan deviasi komponen/*parts* jadi dengan nilai komponen/*parts* standar untuk memastikan bahwa nilai komponen/*parts* jadi berada dalam nilai toleransi yang diinginkan.
20. *Mould/moulding* adalah cetakan atau proses yang dipergunakan dalam industri manufaktur untuk mencetak material menjadi komponen tertentu.

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 pendidikan dan pelatihan, 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 Pendidikan, pelatihan, dan sertifikasi.

D. Komite Standar Kompetensi

Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian dibentuk berdasarkan Keputusan Menteri Perindustrian 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
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	Kementerian	Anggota

NO.	NAMA/JABATAN	INSTANSI/ INSTITUSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
	dan Perkebunan	Perindustrian	
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
20.	Direktur Industri 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 Industri 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

NO.	NAMA/JABATAN	INSTANSI/ INSTITUSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
34.	Direktur Akses Sumber Daya Industri dan Promosi Internasional	Kementerian Perindustrian	Anggota

Tabel 2. Susunan Tim Perumus RSKKNI Industri Furnitur Alat Kesehatan

NO.	NAMA	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Susanto	PT Mega Andalan Kalasan	Ketua
2.	Isep Gozali	PT Sarandai Karya Nugraha	Anggota
3.	Nuh Dzikri	PT Bumi Indah Putra	Anggota
4.	Abid Tsabit	PT Bumi Indah Putra	Anggota
5.	Hardiman	PT Sarandai Karya Nugraha	Anggota
6.	Roni Marsin	PT Paramount Bed Indonesia	Anggota
7.	Moh. Ridwan	PT Paramount Bed Indonesia	Anggota
8.	Ombi Ramdani	CV Nuri Teknik	Anggota

Tabel 3. Susunan Tim Verifikasi RSKKNI Industri Furnitur Alat Kesehatan

NO.	NAMA	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Muhammad Fajri	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Industri	Ketua
2.	Panji Wisnumurti	BDI Yogyakarta	Anggota
3.	Arifin Suadipradja	Praktisi Standar Kompetensi	Anggota
4.	Ridho Befandri	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Industri	Anggota
5.	Rita Nurfitria	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Industri	Anggota

BAB II  
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Standar Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
	<i>Research and development</i>	Perancangan/riset produk baru	<i>Drafter</i>	Mengoperasikan aplikasi gambar teknik untuk membuat rancangan produk furnitur alat kesehatan *)
				Melakukan simulasi hasil gambar 3D produk furnitur alat kesehatan*)
			Desainer mekanikal	Membuat desain furnitur alat kesehatan*)
				Membuat <i>prototype</i> produk furnitur alat kesehatan*)
				Menyusun rancangan <i>staffing</i> produk furnitur alat kesehatan *)
				Menyusun desain manufaktur produk furnitur alat kesehatan*)
			Desainer elektronika digital	Merancang desain unit <i>controller</i> elektronika analog untuk fungsi furnitur alat kesehatan*)
				Merancang desain unit <i>controller</i> elektronika digital untuk fungsi furnitur alat kesehatan*)
			Supervisor	Menganalisis desain untuk setiap jenis furnitur alat kesehatan dan <i>non-alat</i> kesehatan
				Menyusun desain manufaktur produk furnitur alat kesehatan*)
				Membuat desain <i>packaging</i> produk furnitur alat

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				kesehatan *)
				Menyusun rancangan <i>staffing</i> produk furnitur alat kesehatan *)
				Menyusun <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) setiap kegiatan
				Membuat <i>job description</i>
				Menyusun jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan *)
		<i>Work-shop prototype</i>	Operator mesin bubut manual	Mengoperasikan mesin bubut manual untuk produksi furnitur alat kesehatan *)
				Mengasah pahat bubut
			Operator <i>milling</i> manual	Mengoperasikan mesin <i>milling</i> manual
				Mengasah pahat <i>milling</i>
			Operator <i>drilling</i> dan <i>tapping</i>	Mengoperasikan mesin <i>drilling</i> untuk produksi furnitur alat kesehatan *)
				Mengoperasikan mesin <i>tapping</i>
				Melakukan <i>tapping</i> secara manual
			Operator Mesin Bubut <i>Computer Numerical Control</i> (CNC)	Mengoperasikan mesin bubut <i>Computer Numerical Control</i> (CNC) untuk produksi furnitur alat kesehatan*)
				Menyusun <i>coding</i> menggunakan bahasa G-Code untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> *)
			<i>Parts programmer</i> bubut	Menyusun <i>coding</i> menggunakan bahasa G-Code untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> *)
				Melakukan simulasi susunan <i>coding</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Operator CNC <i>milling</i> ( <i>machining centre</i> )	Menyusun <i>coding</i> menggunakan bahasa G-Code untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> *)
				Meng- <i>edit file draft computer aided design</i> ke format G-code menggunakan <i>computer aided manufacturing</i>
				Mengoperasikan mesin <i>Computer Numerical Control (CNC) milling</i>
			<i>Parts programmer milling</i>	Menyusun <i>coding</i> menggunakan bahasa G-Code untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> *)
				Meng- <i>edit file draft computer aided design</i> ke format G-code menggunakan <i>computer aided manufacturing</i>
			Operator <i>painting</i>	Melakukan <i>Pre-treatment</i> pada permukaan logam sebelum proses pengecatan produk furnitur alat kesehatan *)
				Melakukan pengecatan cat <i>powder</i> manual
				Melakukan pengecatan cat basah manual
				Mengoperasikan mesin <i>painting</i>
				Mengoperasikan <i>oven painting</i>
				Melakukan inspeksi hasil pengecatan
			Operator <i>assembly</i>	Melakukan <i>assembly</i> komponen menjadi <i>sub-assy</i>
				Melakukan <i>assembly sub-assy</i> menjadi <i>full assy</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Melakukan <i>assembly</i> barang jadi
			Supervisor/ verifikator fungsi	Melakukan analisis desain produk
				Melakukan inspeksi kualitas komponen
				Memastikan fungsi dari setiap produk
				Menyusun desain manufaktur produk furnitur alat kesehatan*)
				Menentukan waktu standar setiap tahap proses
				Menghitung biaya operasional mesin per satuan waktu
				Menghitung kebutuhan bahan setiap <i>parts</i>
				Membuat <i>check sheet</i>
				Menyusun <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) setiap kegiatan
				Membuat <i>job description</i>
				Menyusun jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan *)
				Work-shop tool maker
	Mengoperasikan mesin <i>shearing</i>			
	Mengoperasikan mesin laser <i>cutting</i>			
	Mengoperasikan <i>flame cutting</i>			
	Operator <i>workbench</i>	Melakukan penggerindaan		
		Melakukan <i>filing</i>		
		Melakukan pengamplasan permukaan		
		Melakukan <i>scrapping</i>		
			Melakukan <i>alignment</i> permukaan cetakan ( <i>mould, dies</i> )	



TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Operator mesin bubut manual	Mengoperasikan mesin bubut manual untuk produksi furnitur alat kesehatan *)
				Mengasah pahat bubut
			Operator <i>milling</i> manual	Mengoperasikan mesin <i>milling</i> manual
				Mengasah pahat <i>milling</i>
			Operator <i>drilling</i> dan <i>tapping</i>	Mengoperasikan mesin <i>drilling</i> untuk produksi furnitur alat kesehatan *)
				Mengoperasikan mesin <i>tapping</i>
				Melakukan <i>tapping</i> secara manual
			Operator Mesin Bubut <i>Computer Numerical Control</i> (CNC)	Mengoperasikan mesin bubut <i>Computer Numerical Control</i> (CNC) untuk produksi furnitur alat kesehatan *)
				Menyusun <i>coding</i> menggunakan bahasa G-Code untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> *)
			Operator CNC <i>milling</i> ( <i>Machining Centre</i> )	Menyusun <i>coding</i> menggunakan bahasa G-Code untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> *)
				Meng-edit <i>file draft computer aided design</i> ke format G-code menggunakan <i>computer aided manufacturing</i>
				Mengoperasikan mesin <i>Computer Numerical Control</i> (CNC) <i>milling</i>
				Menentukan <i>jig</i> dan <i>fixture</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			<i>Parts programmer milling</i>	Menyusun <i>coding</i> menggunakan bahasa G-Code untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> *)
				Meng- <i>edit file draft computer aided design</i> ke format G-code menggunakan <i>computer aided manufacturing</i>
			<i>Operator painting</i>	Melakukan <i>pre-treatment</i> pada permukaan logam sebelum proses pengecatan produk furnitur alat kesehatan*)
				Melakukan pengecatan manual
				Mengoperasikan mesin <i>painting</i>
				Mengoperasikan <i>oven painting</i>
				Melakukan inspeksi hasil pengecatan
			<i>Desainer tool</i>	Membuat desain <i>tool</i>
				Melakukan modifikasi desain <i>tool</i>
				Membuat desain <i>mould</i> untuk produk furnitur alat Kesehatan *)
			<i>Supervisor/verifikator fungsi</i>	Menyusun desain manufaktur pembuatan <i>mould</i> untuk produk furnitur alat kesehatan *)
				Melakukan analisis desain produk
				Melakukan inspeksi kualitas komponen
				Memastikan fungsi dari setiap produk
				Menyusun <i>Standard Operating Procedure (SOP)</i> setiap kegiatan
				Membuat <i>job description</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
		<i>Work-shop welding jig</i>		Menyusun jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan *)
			Operator <i>cutting</i>	Memotong material logam secara manual
				Mengoperasikan mesin <i>shearing</i>
				Mengoperasikan mesin <i>laser cutting</i>
				Mengoperasikan <i>flame cutting</i>
			Operator <i>workbench</i>	Melakukan penggerindaan
				Melakukan <i>filing</i>
				Melakukan pengamplasan permukaan
				Melakukan <i>scrapping</i>
				Melakukan <i>allignment jig</i>
			Operator mesin bubut manual	Mengoperasikan mesin bubut manual untuk produksi furnitur alat kesehatan *)
				Mengasah pahat
			Operator <i>milling</i> manual	Mengoperasikan mesin <i>milling</i> manual
				Mengoperasikan mesin <i>Computer Numerical Control</i> (CNC) <i>milling</i>
			Operator <i>drilling</i> dan <i>tapping</i>	Mengoperasikan mesin <i>drilling</i> untuk produksi furnitur alat kesehatan *)
				Mengoperasikan mesin <i>tapping</i>
				Melakukan <i>tapping</i> secara manual
			Operator mesin bubut <i>Computer Numerical Control</i> (CNC)	Mengoperasikan mesin bubut <i>Computer Numerical Control</i> (CNC) untuk produksi furnitur alat kesehatan *)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Menyusun <i>coding</i> menggunakan bahasa G-code untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> *)
			Operator CNC <i>milling</i> ( <i>Machining Centre</i> )	Menyusun <i>coding</i> menggunakan bahasa G-code untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> *)
				Meng-edit <i>file draft computer aided design</i> ke format G-code menggunakan <i>computer aided manufacturing</i>
				Mengoperasikan mesin <i>Computer Numerical Control (CNC) milling</i>
				Menentukan <i>jig</i> dan <i>fixture</i>
			<i>Parts programmer milling</i>	Menentukan jenis <i>milling tools</i> untuk setiap jenis material dan bentuk produk
				Menyusun <i>coding</i> menggunakan bahasa G-code untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> *)
				Meng-edit <i>file draft computer aided design</i> ke format G-code menggunakan <i>computer aided manufacturing</i>
			Operator <i>assembly</i>	Memastikan <i>performance</i> hasil <i>mould</i> *)
				Melakukan <i>assembly mould, dies</i> , atau <i>jig</i>
			Desainer <i>tool</i>	Membuat desain <i>welding jig</i> produk furnitur alat Kesehatan *)
				Membuat desain <i>tool</i>
				Melakukan modifikasi desain <i>tool</i>
				Menyusun desain manufaktur produk

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				furnitur alat kesehatan*)
			Supervisor/ verifikator fungsi	Menyusun desain manufaktur pembuatan <i>welding jig</i> produk furnitur alat kesehatan *)
				Melakukan analisis desain produk
				Melakukan inspeksi kualitas komponen
				Memastikan fungsi dari setiap produk
				Menyusun desain manufaktur produk furnitur alat kesehatan*)
				Menyusun <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) setiap kegiatan
				Membuat <i>job description</i>
				Menyusun jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan *)
		<i>Engineer- ing</i>	<i>Drafter</i>	Membuat gambar kerja produk furnitur alat kesehatan *)
				Melakukan simulasi hasil gambar 3D produk furnitur alat kesehatan *)
				Membuat <i>layout</i> pola <i>laser cutting</i>
				Membuat gambar kerja berbasis <i>Computer Aided Design</i> (CAD)
			Desainer mekanikal	Menyusun rancangan <i>staffing</i> produk furnitur alat kesehatan *)
				Menyusun desain manufaktur produk furnitur alat kesehatan *)
			Desainer elektronika digital	Merancang desain <i>unit controller</i> elektronika digital untuk furnitur alat

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				kesehatan *)
				Merancang desain <i>unit controller</i> elektronika analog untuk furnitur alat kesehatan *)
			Supervisor	Mengidentifikasi gambar kerja
				Menganalisis desain untuk setiap jenis furnitur alkes dan <i>non-alkes</i>
				Menyusun desain manufaktur produk furnitur alat kesehatan *)
				Menentukan waktu standar setiap tahap proses
				Menghitung biaya operasional mesin per satuan waktu
				Menghitung kebutuhan bahan setiap <i>parts</i>
				Membuat <i>check sheet</i>
				Menentukan format label
				Membuat buku manual instalasi
				Membuat buku manual penggunaan
				Membuat buku manual petunjuk perawatan
				Membuat kartu garansi
				Menyusun <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) setiap kegiatan
				Membuat <i>job description</i>
				Menyusun jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan *)
	<i>Production Planning and Inventory</i>	<i>Production plan</i>	<i>Planner</i>	Membuat rencana produksi produk furnitur alat kesehatan *)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR	
	<i>Control</i> (PPIC)			Mengevaluasi pelaksanaan rencana produksi	
			Supervisor	Membuat rencana produksi produk furnitur alat kesehatan*)	
				Melakukan kontrol proses produksi	
				Membuat <i>job description</i>	
				Menyusun <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) setiap kegiatan	
				Membuat instruksi kerja produksi	
				Menyusun jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan *)	
				<i>Inventory control</i>	Supervisor
		Membuat <i>job description</i>			
		Menyusun <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) setiap kegiatan			
		Membuat instruksi kerja produksi			
		Menyusun jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan *)			
		<i>Purchasing</i>			
				Menyusun rencana pembelian bahan baku dan komponen setiap periode tertentu	
	Menginventarisasi kapabilitas perusahaan subkon				



TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Menginventarisasi masalah pelaksanaan produksi yang dihadapi perusahaan subkon
				Melakukan pembelian bahan baku dan komponen secara impor
			Supervisor	Melakukan negosiasi pembelian bahan baku dan komponen
				Menyusun rencana pembelian bahan baku dan komponen setiap periode tertentu
				Menginventarisasi kapabilitas perusahaan subkon
				Menginventarisasi masalah pelaksanaan produksi yang dihadapi perusahaan subkon
				Melakukan pembelian bahan baku dan komponen secara impor
				Menilai kapabilitas vendor sesuai jadwal pasokan yang diminta sesuai <i>Quality Cost Delivery (QCD)</i>
				Membuat <i>job description</i>
				Menyusun <i>Standard Operating Procedure (SOP)</i> setiap kegiatan
				Membuat instruksi kerja produksi
				Menyusun jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan *)
	Produksi		<i>Cutting</i>	Memotong material logam secara manual

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Mengoperasikan <i>flame cutting</i>
				Mengoperasikan mesin laser <i>cutting plate</i>
				Mengoperasikan mesin laser <i>cutting pipe</i>
				Mengoperasikan mesin <i>shearing</i>
			<i>Bending</i>	Mengoperasikan mesin <i>plate bending</i>
				Mengoperasikan mesin <i>pipe roll</i>
			<i>Press Forming</i>	Mengoperasikan mesin <i>stamping</i>
				Mengoperasikan mesin <i>drawing</i>
			<i>Machining</i>	Mengoperasikan mesin bubut manual untuk produksi furnitur alat kesehatan *)
				Mengasah pahat
				Mengoperasikan mesin <i>milling</i> manual
				Mengoperasikan mesin <i>drilling</i> untuk produksi furnitur alat kesehatan *)
				Mengoperasikan mesin <i>tapping</i>
				Melakukan <i>tapping</i> secara manual
				Mengoperasikan mesin bubut <i>Computer Numerical Control</i> (CNC) untuk produksi furnitur alat kesehatan *)
				Menyusun <i>coding</i> menggunakan bahas G-code untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> *)
			Operator CNC <i>milling</i> ( <i>Machining Centre</i> )	Menyusun <i>coding</i> menggunakan bahas G-code untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> *)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Meng-edit <i>file draft computer aided design</i> ke format <i>G-code</i> menggunakan <i>computer aided manufacturing</i>
				Mengoperasikan mesin <i>CNC milling</i>
				Menentukan <i>jig</i> dan <i>fixture</i>
			<i>Parts programmer milling</i>	Menyusun <i>coding</i> menggunakan bahasa <i>G-code</i> untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> *)
				Meng-edit <i>file draft computer aided design</i> ke format <i>G-code</i> menggunakan <i>computer aided manufacturing</i>
				Supervisor
			Supervisor	Melakukan inspeksi kualitas komponen
				Membuat jadwal produksi
				Membuat <i>job description</i>
				Menyusun <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) setiap kegiatan
				Membuat instruksi kerja produksi
				Menyusun jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan *)
			<i>Welding</i>	Memilih dan menempatkan <i>welding jig</i> pada posisi <i>working space</i> robot
				Melakukan <i>teaching</i> posisi dan mengisi parameter las pada robot
				Mengoperasikan mesin robot <i>welding</i>
			<i>Metal finishing/ deburring</i>	Melakukan penggerindaan
				Melakukan pengamplasan

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
		<i>Painting</i>		permukaan
				Melakukan pemolesan permukaan
				Melakukan <i>degreasing</i> permukaan
			Operator <i>painting pre-treatment</i>	Mengoperasikan mesin <i>pickling</i>
				Mengoperasikan mesin <i>degreasing</i>
				Mengoperasikan mesin <i>rinsing</i>
				Mengoperasikan mesin <i>conditioning</i>
				Mengoperasikan mesin <i>phosphating</i>
				Mengoperasikan oven
			Operator <i>powder coating spray gun</i>	Melakukan pengecatan <i>powder</i> dengan <i>spray gun</i> pada produk furnitur alat kesehatan*)
				Mengoperasikan oven
			Operator <i>wet painting spray gun</i>	Melakukan pengecatan basah dengan <i>spray gun</i>
				Mengoperasikan oven
			Kepala regu <i>painting</i>	Melakukan pengecatan <i>powder</i> dengan <i>spray gun</i> pada produk furnitur alat kesehatan*)
				Melakukan pengecatan basah dengan <i>spray gun</i>
				Mengoperasikan oven
				Menyusun jenis komponen pada gantungan pada setiap proses pengecatan
				Melakukan pemeriksaan hasil pengecatan
			Supervisor	Membuat <i>job description</i>
				Menyusun <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) setiap kegiatan

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Membuat instruksi kerja produksi
				Menyusun jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan *)
		<i>Electroplating</i>	<i>Operator electroplating</i>	Melakukan <i>degreasing</i> permukaan
				Mengoperasikan mesin <i>pickling</i>
				Mengoperasikan mesin <i>degreasing</i>
				Mengoperasikan mesin <i>rinsing</i>
				Mengoperasikan oven
				Mengoperasikan mesin <i>electroplating</i>
		<i>Sewing</i>	<i>Operator mesin jahit</i>	Membuat pola matras
				Membuat <i>marker</i>
				Melakukan pemotongan pola secara manual
				Mengoperasikan mesin jahit satu jarum
				Melakukan penggabungan dua bahan dengan pengeleman
		<i>Assembling</i>	<i>Operator sub-assy</i>	Menggabungkan dua komponen atau lebih menjadi <i>sub-assy</i>
				Memasang label pada setiap <i>sub-assy</i> maupun <i>final assy</i> sesuai ketentuan
			<i>Operator final assy</i>	Menggabungkan dua <i>sub-assy</i> atau lebih dan komponen-komponen menjadi barang jadi
			<i>Kepala regu</i>	Memasang label pada setiap <i>sub-assy</i> maupun <i>final assy</i> sesuai ketentuan
				Menggabungkan dua komponen atau lebih menjadi <i>sub-assy</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI		FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Menggabungkan dua <i>sub-assy</i> atau lebih dan komponen-komponen menjadi barang jadi
				Memastikan fungsi dari setiap produk
		<i>Packaging</i>	Operator <i>packaging</i> ( <i>packaging</i> sampai karton)	Melakukan <i>packaging</i> barang jadi
				Melakukan penempelan label pada <i>packaging</i> sesuai ketentuan
			Supervisor	Membuat jadwal produksi
				Membuat <i>job description</i>
				Menyusun <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) setiap kegiatan
				Membuat instruksi kerja produksi
				Menyusun jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan *)

Keterangan:  
\*) Merupakan fungsi dasar yang disusun pada tahapan ini.  
Yang tidak ada tanda sama sekali merupakan fungsi dasar yang tidak disusun pada saat ini.

B. Daftar Unit Kompetensi

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1	2	3
1.	C.32FAK01.001.1	Mengoperasikan Aplikasi Gambar Teknik untuk Membuat Rancangan Produk Furnitur Alat Kesehatan
2.	C.32FAK01.002.1	Melakukan Simulasi Hasil Gambar 3D Produk Furnitur Alat Kesehatan
3.	C.32FAK01.003.1	Membuat Desain Furnitur Alat Kesehatan
4.	C.32FAK01.004.1	Merancang Desain <i>Unit Controller</i> Elektronika Analog untuk Fungsi Furnitur Alat kesehatan
5.	C.32FAK01.005.1	Merancang Desain <i>Unit Controller</i> Elektronika Digital untuk Fungsi Furnitur Alat Kesehatan
6.	C.32FAK01.006.1	Membuat <i>Prototype</i> Produk Furnitur Alat Kesehatan
7.	C.32FAK01.007.1	Menyusun Rancangan <i>Staffing</i> Produk Furnitur Alat Kesehatan
8.	C.32FAK01.008.1	Menyusun Desain Manufaktur Produk Furnitur Alat Kesehatan
9.	C.32FAK01.009.1	Membuat Desain <i>Packaging</i> Produk Furnitur Alat Kesehatan
10.	C.32FAK01.010.1	Menyusun Jadwal Kerja Produksi Furnitur Alat Kesehatan
11.	C.32FAK01.011.1	Menyusun <i>Coding</i> Menggunakan Bahasa <i>G-Code</i> untuk Proses Bubut dan Proses <i>Milling</i>
12.	C.32FAK01.012.1	Melakukan <i>Pre-Treatment</i> pada Permukaan Logam Sebelum Proses Pengecatan Produk Furnitur Alat Kesehatan
13.	C.32FAK01.013.1	Membuat Desain <i>Welding Jig</i> Produk Furnitur Alat Kesehatan
14.	C.32FAK01.014.1	Menyusun Desain Manufaktur Pembuatan <i>Welding Jig</i> Produk Furnitur Alat Kesehatan
15.	C.32FAK01.015.1	Membuat Gambar Kerja Produk Furnitur Alat Kesehatan
16.	C.32FAK01.016.1	Membuat Desain <i>Mould</i> untuk Produk Furnitur Alat Kesehatan
17.	C.32FAK01.017.1	Menyusun Desain Manufaktur Pembuatan <i>Mould</i> untuk Produk Furnitur Alat Kesehatan
18.	C.32FAK02.001.1	Membuat Rencana Produksi Produk Furnitur Alat Kesehatan
19.	C.32FAK02.002.1	Melakukan Kontrol Ketersediaan <i>Inventory/ Stock</i> Produk Furnitur Alat Kesehatan
20.	C. 32FAK05.001.1	Mengoperasikan Mesin Bubut Manual untuk Produksi Furnitur Alat Kesehatan
21.	C. 32FAK05.002.1	Mengoperasikan Mesin <i>Drilling</i> untuk Produksi Furnitur Alat Kesehatan
22.	C. 32FAK05.003.1	Mengoperasikan Mesin Bubut <i>Computer Numerical Control</i> (CNC) untuk Produksi Furnitur Alat Kesehatan



NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
23.	C. 32FAK05.004.1	Melakukan Pengecatan <i>Powder</i> dengan <i>Spray Gun</i> pada Produk Furnitur Alat Kesehatan

C. Uraian Unit Kompetensi

**KODE UNIT : C.32FAK01.001.1**  
**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Aplikasi Gambar Teknik untuk Membuat Rancangan Produk Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat gambar teknik dan gambar kerja menggunakan aplikasi gambar teknik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian aplikasi gambar teknik untuk membuat rancangan produk furnitur alat kesehatan	1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b> , <i>usability</i> , dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.
	1.2 <i>Flow process</i> untuk setiap jenis produk furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan urutan dan cara proses yang digunakan di industri furnitur alat kesehatan.
	1.3 Bahan baku, komponen standar, <i>electrical component</i> , <i>Work In Process (WIP)/sub-assy</i> diidentifikasi berdasarkan kebutuhan setiap jenis furnitur alat kesehatan.
	1.4 <b>Format</b> , simbol, urutan pekerjaan, dan persyaratan gambar teknik diidentifikasi berdasarkan ketentuan yang digunakan di industri furnitur alat kesehatan.
	1.5 Jenis, fungsi, fitur dari aplikasi gambar teknik diidentifikasi berdasarkan kebutuhan <b>gambar kerja</b> dari furnitur alat kesehatan.
	1.6 Prosedur membuat atribut menggunakan <i>macro</i> diidentifikasi berdasarkan kebutuhan gambar kerja dari furnitur alat kesehatan.
	1.7 Prosedur membuat gambar teknik 2D menggunakan aplikasi gambar teknik diidentifikasi berdasarkan kebutuhan gambar kerja dari furnitur alat kesehatan.
	1.8 Prosedur membuat gambar teknik 3D menggunakan aplikasi gambar teknik diidentifikasi berdasarkan kebutuhan gambar kerja dari furnitur alat kesehatan.
	1.9 <b>Ketentuan-ketentuan</b> untuk melengkapi gambar kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan penggunaan gambar kerja.
	1.10 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.11 Format pelaporan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses. 1.12 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.
2. Membuat gambar teknik	2.1 <b>Contoh/konsep</b> produk diperiksa sesuai prosedur. 2.2 <i>Layout</i> gambar teknik dipilih dari <i>library</i> pada aplikasi sesuai prosedur. 2.3 Gambar teknik dibuat di dalam <i>layout</i> berdasarkan skala dan dimensi yang ditentukan sesuai prosedur. 2.4 Ukuran ditempatkan pada tempatnya sesuai prosedur. 2.5 Simbol dipilih dari <i>library</i> dan ditempatkan pada tempatnya sesuai prosedur. 2.6 <b>Atribut</b> ditempatkan pada tempatnya sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

- 1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian aplikasi gambar teknik untuk membuat rancangan produk furnitur alat kesehatan dan membuat gambar teknik.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 Format mencakup dan tidak terbatas pada proyeksi, skala, toleransi, penomoran/kode, *list of materials*, kolom identitas, dan validasi.
  - 1.4 Gambar kerja mencakup gambar desain produk furnitur alat kesehatan, gambar *assembly* produk furnitur alat kesehatan, dan gambar kerja produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.5 Ketentuan-ketentuan mencakup dan tidak terbatas pada jenis dan tebal garis, ukuran, simbol-simbol, skala, toleransi, urutan pengerjaan, dan penomoran/kode.
  - 1.6 Contoh/konsep produk mencakup sampel, foto/video, sketsa, dan uraian naratif.
  - 1.7 Atribut mencakup nama, nomor, kode, tanggal, proyeksi, jenis material dan standarnya, potongan dan pandangan khusus.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat pengolah gambar berupa komputer, yang mencakup *Personal Computer* (PC) dan *notebook*
    - 2.1.2 Aplikasi gambar teknik
    - 2.1.3 Aturan jangka waktu penggunaan komputer secara terus menerus
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat ukur
    - 2.2.2 *Printer*

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 aplikasi gambar teknik untuk membuat rancangan produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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 dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam menggunakan setiap fitur pada aplikasi gambar teknik dan dalam menerapkan setiap spesifikasi teknis gambar kerja
  - 4.3 Cermat dalam menggunakan semua fitur pada aplikasi gambar teknik dan dalam menerapkan semua spesifikasi teknis gambar kerja
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam membuat gambar teknik dalam *layout* berdasarkan skala dan dimensi yang ditentukan sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK01.002.1**  
**JUDUL UNIT : Melakukan Simulasi Hasil Gambar 3D Produk Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan prosedur simulasi hasil gambar 3D.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan simulasi hasil gambar 3D produk furnitur alat kesehatan	<div>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.2 <i>Flow process</i> untuk setiap jenis produk furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan urutan dan cara proses yang digunakan di industri furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.3 Jenis dan <b>spesifikasi</b> material logam dan non logam diidentifikasi berdasarkan kebutuhan jenis furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.4 Komponen standar, <i>electrical component</i>, <i>Work In Process (WIP)/ sub-assy</i> untuk setiap jenis produk furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan setiap jenis furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.5 <b>Prinsip dasar</b>, standar ukuran, <b>format</b>, simbol, urutan pekerjaan, dan persyaratan gambar teknik diidentifikasi berdasarkan kebutuhan unit furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.6 <b>Ketentuan-ketentuan</b> untuk melengkapi gambar kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan unit furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.7 Prosedur perhitungan gaya pada setiap komponen diidentifikasi berdasarkan metode mekanika.</div> <div>1.8 Prosedur dan formula untuk perhitungan <i>linkages kinematic</i> diidentifikasi berdasarkan metode mekanika.</div> <div>1.9 Prosedur analisis desain konstruksi pada setiap komponen diidentifikasi berdasarkan metode mekanika.</div> <div>1.10 Fungsi dan <b>fitur</b> dari aplikasi gambar teknik diidentifikasi berdasarkan aplikasi gambar teknik yang digunakan.</div> <div>1.11 <b>Prosedur simulasi</b> desain kontruksi furnitur alat kesehatan menggunakan fitur aplikasi gambar teknik</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>diidentifikasi berdasarkan prosedur operasi aplikasi gambar teknik yang digunakan.</p> <p>1.12 Prosedur analisis hasil simulasi desain konstruksi dengan spesifikasi material dan konstruksi setiap komponen diidentifikasi berdasarkan perbandingan hasil simulasi dengan spesifikasi teknis perencanaan.</p> <p>1.13 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</p> <p>1.14 Format pelaporan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</p>
2. Mengidentifikasi fungsi setiap jenis produk furnitur alat kesehatan	<p>2.1 <i>Usability</i> dari setiap jenis produk furnitur alat kesehatan diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Aspek pendukung</b> setiap <i>usability</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p>
3. Melakukan simulasi desain konstruksi produk furnitur alat kesehatan menggunakan aplikasi gambar teknik	<p>3.1 Aplikasi gambar teknik dan <i>file soft copy</i> dari desain konstruksi produk furnitur alat kesehatan dipastikan kesiapannya sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Posisi referensi titik nol pada desain 3D ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Fitur simulasi desain konstruksi dijalankan sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Arah pembebanan dan model pembebanan yang dikenakan pada desain konstruksi produk furnitur alat kesehatan ditentukan untuk simulasi stabilitas desain konstruksi sesuai prosedur.</p> <p>3.5 Arah pembebanan dan model pembebanan yang dikenakan pada desain konstruksi produk furnitur alat kesehatan dan nilai mesh ditentukan untuk simulasi kekuatan desain konstruksi sesuai prosedur.</p> <p>3.6 Posisi tertinggi dan terendah dari desain konstruksi produk furnitur alat kesehatan dianalisis menggunakan fitur pada aplikasi gambar teknik sesuai prosedur.</p> <p>3.7 Kondisi ekstrim dianalisis dari desain konstruksi berdasarkan perhitungan mekanika serta posisi terendah dan posisi tertinggi sesuai prosedur.</p>

## **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan simulasi hasil gambar 3D produk furnitur alat kesehatan, mengidentifikasi fungsi setiap jenis produk furnitur alat kesehatan, dan melakukan simulasi desain kontruksi produk furnitur alat kesehatan menggunakan aplikasi gambar teknik.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 Fungsi mencakup efektifitas dan keamanan penggunaan produk sesuai dengan tujuan produk tersebut.
  - 1.4 Spesifikasi terutama adalah berat jenis material.
  - 1.5 Prinsip dasar mencakup pandangan, irisan, ukuran, *surface roughness*, dan karakteristik geometri.
  - 1.6 Format mencakup dan tidak terbatas pada proyeksi, skala, toleransi, penomoran/kode, *list of materials*, kolom identitas, dan validasi.
  - 1.7 Ketentuan-ketentuan mencakup dan tidak terbatas pada jenis dan tebal garis, ukuran, simbol-simbol, skala, toleransi, urutan pengerjaan, penomoran/kode.
  - 1.8 Fitur mencakup dan tidak terbatas pada *tool option*, bentuk dan karakteristik geometri, pemilihan material komponen, pemilihan jenis *finishing*, pemilihan warna untuk setiap komponen, perhitungan berat produk, *assembly*, *simulation*, *rendering*, dan *animation*.
  - 1.9 Prosedur simulasi mencakup pelaksanaan simulasi desain kontruksi dan pembacaan hasil simulasi.
  - 1.10 Aspek pendukung mencakup keamanan dan keefektifan produk bagi pasien, serta kemudahan pelaksanaan tindakan medis.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Contoh/konsep produk
    - 2.1.2 Alat pengolah gambar berupa komputer, yang mencakup *Personal Computer (PC)* dan *notebook*
    - 2.1.3 Aplikasi gambar teknik
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat tulis kantor
    - 2.2.2 *Printer*
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 simulasi hasil gambar 3D produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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
  - 2.1 C.32FAK01.001.1: Mengoperasikan Aplikasi Gambar Teknik untuk Membuat Rancangan Produk Furnitur Alat Kesehatan
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan  
(Tidak ada.)
  - 3.2 Keterampilan  
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam menggunakan setiap fitur simulasi pada aplikasi gambar teknik dan dalam mencermati setiap spesifikasi teknis dari rancangan produk
  - 4.3 Cermat dalam menggunakan semua fitur simulasi pada aplikasi gambar teknik dan dalam mencermati semua spesifikasi teknis dari rancangan produk
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menentukan arah pembebanan dan model pembebanan yang dikenakan pada desain konstruksi produk furnitur alat kesehatan untuk simulasi stabilitas desain konstruksi sesuai prosedur



**KODE UNIT : C.32FAK01.003.1**  
**JUDUL UNIT : Membuat Desain Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT:** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat desain suatu jenis furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan desain furnitur alat Kesehatan	<div>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i>, dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.2 Jenis, fungsi, spesifikasi teknis, cara kerja, dan penggunaan peralatan mekatronik pada furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.3 Fungsi proses, karakteristik material, efisiensi proses dari proses-proses <i>cutting, metal forming, machining, welding, finishing, painting</i>, dan <i>assembling</i> diidentifikasi berdasarkan spesifikasi setiap peralatan proses.</div> <div>1.4 Jenis, fungsi, cara kerja, kapasitas alat, mesin, dan <i>tools</i> pembuatan furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan spesifikasi alat, mesin, dan <i>tools</i> yang digunakan.</div> <div>1.5 Antropometri dari furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan ketentuan ergonomi.</div> <div>1.6 Aspek estetika dari furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan deskripsi produk dan desain produk.</div> <div>1.7 <b>Prosedur perhitungan gaya dan momen pada mekanisme</b> diidentifikasi berdasarkan metode mekanikal.</div> <div>1.8 Gambar kerja diidentifikasi berdasarkan deskripsi produk.</div> <div>1.9 <i>Flow process</i> produksi furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan urutan dan cara proses.</div> <div>1.10 Jenis, spesifikasi teknis, fungsi bahan baku pembuatan furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan deskripsi produk.</div> <div>1.11 Prosedur pembuatan desain furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan urutan dan cara proses.</div> <div>1.12 Prosedur analisis dari penjelasan naratif, <i>prototype</i>, contoh produk, gambar/foto/video, dan <i>sketch</i></div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	diidentifikasi berdasarkan deskripsi produk dan <i>usability</i> . 1.13 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses. 1.14 Format pelaporan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses. 1.15 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.
2. Melakukan analisis kriteria produk	2.1 Kriteria produk dianalisis sesuai prosedur berdasarkan penjelasan naratif, <i>prototype</i> , contoh produk, gambar/foto/video, atau <i>sketch</i> . 2.2 Semua jenis mekanisme pada setiap jenis furnitur alat kesehatan yang dibuat diidentifikasi dan dianalisis pergerakan mekanismenya sesuai prosedur. 2.3 Setiap pergerakan mekanisme dihitung besarnya gaya dan momen pada setiap rangkaian aktuator sesuai prosedur. 2.4 Hasil analisis tentang fungsi teknis ( <i>use ability</i> ), ergonomi, dan aspek estetika disimpulkan sesuai prosedur. 2.5 Gambar <i>assembly</i> dibuat berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur. 2.6 Gambar kerja dibuat berdasarkan gambar <i>assembly</i> sesuai prosedur. 2.7 Petunjuk urutan dan cara proses perakitan produk/ <i>prototype</i> dibuat sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

- 1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan desain furnitur alat kesehatan dan melakukan analisis kriteria produk.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 Prosedur perhitungan gaya dan momen pada mekanisme mencakup dan tidak terbatas pada menentukan bentuk, dimensi dan jumlah *linkage (arm)*, serta posisinya untuk memperoleh stabilitas yang optimum.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Kriteria produk
    - 2.1.2 *Time to market*
    - 2.1.3 Alat gambar manual yang mencakup pensil dan kertas gambar

- 2.1.4 Alat pengolah gambar berupa komputer, yang mencakup *Personal Computer (PC)* dan *notebook*
- 2.1.5 Aplikasi gambar teknik
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 *Printer 2D*
  - 2.2.2 *Printer 3D*
  - 2.2.3 Alat ukur panjang
- 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 furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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
  - 2.1 C.32FAK01.001.1: Mengoperasikan Aplikasi Gambar Teknik untuk Membuat Rancangan Produk Furnitur Alat Kesehatan
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Tren desain produk
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan semua fitur yang ada pada aplikasi gambar teknik
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam memahami *usability* dan setiap parameter dari setiap kriteria pada deskripsi produk
  - 4.3 Cermat dalam memahami *usability* dan semua parameter dari semua kriteria pada deskripsi produk
- 5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, kecermatan dan kerjasama dalam menganalisis kriteria produk sesuai prosedur berdasarkan penjelasan naratif, *prototype*, contoh produk, gambar/foto/video, atau *sketch*

**KODE UNIT : C.32FAK01.004.1**  
**JUDUL UNIT : Merancang Desain Unit Controller Elektronika Analog untuk Fungsi Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang desain *unit controller* elektronika analog untuk fungsi jenis produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perancangan desain <i>unit controller</i> berbasis elektronika analog untuk fungsi furnitur alat kesehatan	<p>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.2 Dasar-dasar kelistrikan diidentifikasi.</p> <p>1.3 Jenis, fungsi, spesifikasi teknis, cara kerja, penggunaan <b>peralatan elektronika</b> diidentifikasi berdasarkan kebutuhan untuk fungsi produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.4 Fitur standar dan fitur <i>optional</i> diidentifikasi pada setiap jenis produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.5 Jenis, fungsi, dan spesifikasi dari <b>komponen elektronika, alat ukur, tools kit</b> elektronik diidentifikasi berdasarkan kebutuhan untuk fungsi produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.6 Prosedur pengoperasian multimeter diidentifikasi.</p> <p>1.7 Prosedur pengoperasian <i>oscilloskop</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Prosedur pengoperasian <i>functional/signal generator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Prosedur <i>soldering</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Komponen elektronika untuk meredam interferensi elektromagnetik diidentifikasi berdasarkan kebutuhan untuk fungsi produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.11 Prosedur <b>proteksi terhadap rangkaian elektronika</b> diidentifikasi.</p> <p>1.12 Prosedur pengukuran interferensi elektromagnetik pada rangkaian elektronika diidentifikasi berdasarkan prosedur operasi alat ukur interferensi elektromagnetik yang digunakan.</p> <p>1.13 <b>Rangkaian elektronika</b> dan simbol-simbol komponen elektronika diidentifikasi.</p> <p>1.14 Rangkaian elektronika untuk pengaturan (alat kontrol) diidentifikasi berdasarkan kebutuhan untuk fungsi produk furnitur alat kesehatan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.15 Prosedur pengoperasian aplikasi desain elektronika diidentifikasi.</p> <p>1.16 Prosedur analisis desain rangkain elektronika diidentifikasi berdasarkan kebutuhan untuk fungsi produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.17 Prosedur perancangan desain <i>unit controller</i> untuk suatu fitur diidentifikasi berdasarkan kebutuhan untuk fungsi produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.18 Prosedur pembuatan rangkaian elektronika pada <i>protoboard</i> diidentifikasi berdasarkan rancangan rangkaian elektronika yang dibuat.</p> <p>1.19 Prosedur pembuatan diagram listrik pada <i>Printed Circuit Board</i> (PCB) dan/atau tanpa PCB diidentifikasi berdasarkan rancangan diagram listrik yang dibuat.</p> <p>1.20 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.</p>
2. Menganalisis desain elektronika sesuai kebutuhan mekanisme fungsi	<p>2.1 Fitur furnitur alat kesehatan dianalisis berdasarkan jenis arus listrik yang digunakan serta nilai tegangan dan arusnya, fungsi, dan cara kerjanya sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Besaran voltase listrik AC <i>input</i> dan besaran listrik DC <i>output</i> untuk <i>unit controller</i> ditentukan berdasarkan hasil analisis fungsi furnitur alat kesehatan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Rancangan rangkaian elektronika dan diagram listrik untuk <i>unit controller</i> dibuat berdasarkan <i>input</i>, alat kontrol untuk fungsi yang diinginkan, serta <i>output</i> respons fungsi komponen yang diatur sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Prototype unit controller</i> dibuat berdasarkan hasil rangkaian listrik sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Hasil rancangan rangkaian elektronika untuk <i>units controller</i> dipastikan terproteksi dari <i>electromagnetic interference</i> luar dan tidak menimbulkan <i>electromagnetic interference</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Prototype unit controller</i> dipastikan fungsi dan cara kerjanya sesuai prosedur.</p>

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan perancangan desain *unit controller* berbasis elektronika analog untuk suatu fungsi pada furnitur alat kesehatan dan menganalisis desain elektronika sesuai mekanisme fungsi.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan
  - 1.3 Peralatan listrik mencakup peralatan elektronik dan elektrik untuk kontrol fitur furnitur alat kesehatan.
  - 1.4 Komponen mencakup dan tidak terbatas pada kabel, konektor, resistor, kapasitor, induktor, transistor, dioda, *switch*, *relay*, *Integrated Circuit* (IC), sensor, *Light Emitting Diode* (LED), *Liquid Crystal Display* (LCD), dan *travo*.
  - 1.5 Alat ukur mencakup multimeter, *osciloskop*, dan *function/signal generator*.
  - 1.6 Rangkaian listrik mencakup rangkaian filter, rangkaian RLC seri, dan rangkaian seri-paralel.
  - 1.7 Proteksi terhadap rangkaian listrik mencakup gangguan sinyal luar terhadap rangkaian listrik dan/atau gangguan sinyal listrik terhadap perangkat lain.
2. Peralatan dan perlengkapan
    - 2.1 Peralatan
      - 2.1.1 Kriteria produk yang mencakup fungsi dan fitur dari produk furnitur alat kesehatan
    - 2.2 Perlengkapan
      - 2.2.1 Komponen elektronika
      - 2.2.2 Komputer dan aplikasi desain elektronika
      - 2.2.3 *Tools*
      - 2.2.4 Alat ukur
  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 desain *unit controller* elektronika analog untuk fungsi pada furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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 dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam merujuk kriteria produk yang mencakup fungsi dan fitur dari produk furnitur alat kesehatan
  - 4.3 Cermat dalam merujuk semua kriteria produk yang mencakup fungsi dan fitur dari produk furnitur alat kesehatan serta dalam menentukan ukuran dan volume komponen elektronika
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam membuat rancangan rangkaian elektronika untuk *unit controller* berdasarkan *input*, alat kontrol untuk fungsi yang diinginkan, serta *output* respons fungsi komponen yang diatur sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK01.005.1**

**JUDUL UNIT : Merancang Desain Unit Controller Elektronika Digital untuk Fungsi Furnitur Alat Kesehatan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang desain *unit controller* elektronika digital untuk fungsi pada produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perancangan desain <i>unit controller</i> berbasis elektronika digital untuk suatu fungsi pada furnitur alat kesehatan	<p>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i>, dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.2 Jenis, fungsi, spesifikasi teknis, cara kerja, penggunaan <b>peralatan listrik</b> diidentifikasi berdasarkan kebutuhan untuk fungsi produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.3 Jenis, fungsi, spesifikasi teknis, cara kerja, penggunaan <b>peralatan elektronika</b> digital diidentifikasi berdasarkan kebutuhan untuk fungsi produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.4 Fitur standar dan fitur <i>optional</i> diidentifikasi pada setiap jenis produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.5 Jenis-jenis listrik diidentifikasi.</p> <p>1.6 Jenis, fungsi, dan spesifikasi dari <b>komponen elektronika, alat ukur</b>, dan <i>tools kit</i> elektronik diidentifikasi berdasarkan kebutuhan untuk fungsi produk furnitur alat kesehatan</p> <p>1.7 Prosedur pengoperasian multimeter diidentifikasi.</p> <p>1.8 Prosedur pengoperasian <i>oscilloskop</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Prosedur pengoperasaan <i>function/ signal generator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Prosedur pemeriksaan jenis, karakteristik, konfigurasi pin, nilai satuan dari semua komponen diidentifikasi berdasarkan prosedur operasi alat ukur yang digunakan.</p> <p>1.11 Prosedur <i>soldering</i> diidentifikasi.</p> <p>1.12 Komponen listrik untuk meredam interferensi elektromagnetik diidentifikasi berdasarkan kebutuhan untuk fungsi produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.13 Prosedur pengukuran interferensi elektromagnetik pada rangkaian listrik diidentifikasi berdasarkan prosedur operasi alat ukur yang digunakan.</p>



ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.14 <b>Rangkaian listrik</b> dan simbol-simbol komponen diidentifikasi.</p> <p>1.15 Rangkaian listrik digital dan simbol-simbol komponen diidentifikasi.</p> <p>1.16 Rangkaian listrik analog ke digital dan/atau digital ke analog diidentifikasi.</p> <p>1.17 Pengertian, fungsi, dan penggunaan <i>truth table</i> diidentifikasi.</p> <p>1.18 Pengertian, fungsi, dan penggunaan gerbang logika diidentifikasi.</p> <p>1.19 Prosedur pembuatan rangkaian gerbang logika diidentifikasi.</p> <p>1.20 Prosedur menentukan karakteristik dan konfigurasi pin dari <i>Integrated Circuit</i> (IC) berdasarkan rangkaian gerbang logika diidentifikasi.</p> <p>1.21 Prosedur penyusunan rangkaian IC (rangkaiannya digital) diidentifikasi.</p> <p>1.22 Prosedur analisis diidentifikasi berdasarkan kebutuhan untuk fungsi produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.23 Prosedur perancangan desain unit <i>controller</i> diidentifikasi berdasarkan kebutuhan untuk fungsi dan fitur produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.24 Prosedur pembuatan rangkaian listrik digital untuk menampilkan <i>display</i> suatu variabel dan/atau mengaktifkan suatu kontrol diidentifikasi berdasarkan <i>output</i> dari unit <i>controller</i>.</p> <p>1.25 Prosedur <b>proteksi terhadap rangkaian listrik</b> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Prosedur optimasi <i>performance diagram</i> rangkaian listrik digital pada <i>Printed Circuit Board</i> (PCB) diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur pembuatan diagram rangkaian listrik digital pada <i>protoboard</i> diidentifikasi.</p> <p>1.28 Prosedur pembuatan diagram listrik pada PCB diidentifikasi.</p>
<p>2. Menganalisis kriteria dan parameter fitur dan fungsi produk furnitur alat kesehatan</p>	<p>2.1 Fitur dan fungsi produk furnitur alat kesehatan dianalisis berdasarkan jenis arus listrik yang digunakan serta nilai tegangan dan arusnya, fungsi, dan cara kerjanya sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Klasifikasi dan karakteristik <i>input</i> dan <i>output</i> untuk <i>unit controller</i> ditentukan berdasarkan hasil analisis fitur dan fungsi sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Rancangan rangkaian listrik untuk <i>unit controller</i> elektronik digital dibuat berdasarkan hasil penentuan klasifikasi dan karakteristik <i>input</i> dan <i>output</i> untuk</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<i>unit controller</i> sesuai prosedur.
	2.4 Hasil rancangan rangkaian listrik untuk <i>unit controller</i> elektronik digital dipastikan terproteksi dari sinyal luar dan tidak mengganggu perangkat lain sesuai prosedur.
	2.5 Hasil rangkaian listrik untuk <i>unit controller</i> elektronik digital direalisasikan ke diagram rangkaian listrik digital pada PCB sesuai prosedur.
	2.6 <i>Prototype unit controller</i> elektronik digital dibuat berdasarkan diagram rangkaian listrik sesuai prosedur.
	2.7 <i>Prototype unit controller</i> elektronik digital dipastikan fungsi dan cara kerjanya sesuai prosedur.
	2.8 Dokumentasi diagram listrik <i>unit controller</i> dan prosedur pembuatan <i>unit controller</i> dibuat sesuai prosedur.

### BATASAN VARIABEL

#### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan perancangan desain *unit controller* berbasis elektronika digital untuk suatu fungsi pada furnitur alat kesehatan dan membuat *prototype unit controller* elektronik digital suatu fitur dari furnitur alat kesehatan.
- 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat Kesehatan.
- 1.3 Peralatan listrik mencakup peralatan elektronik dan elektrik untuk kontrol fitur furnitur alat kesehatan.
- 1.4 Peralatan elektronika digital mencakup rangkaian yang tersusun dari komponen digital yang menggunakan notasi sinyal digital.
- 1.5 Komponen mencakup kabel, konektor, resistor, kapasitor, induktor, transistor, dioda, *switch*, *relay*, IC, sensor, *Light Emitting Diode* (LED), *Liquid Crystal Display* (LCD), dan *travo*.
- 1.6 Alat ukur mencakup multimeter, *osciloskop*, dan *function/signal generator*.
- 1.7 Rangkaian listrik mencakup rangkaian filter, rangkaian LRC seri, dan rangkaian seri-paralel.
- 1.8 Proteksi terhadap rangkaian listrik mencakup gangguan sinyal luar terhadap rangkaian listrik dan/atau gangguan sinyal listrik terhadap perangkat lain.

#### 2. Peralatan dan perlengkapan

##### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Kriteria produk yang mencakup fungsi dan fitur dari produk furnitur alat kesehatan

##### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Komponen elektronika
- 2.2.2 Komputer dan aplikasi desain elektronika
- 2.2.3 *Tools*
- 2.2.4 Alat ukur

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 desain *unit controller* elektronika digital untuk suatu fungsi pada furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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 dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam merujuk kriteria produk yang mencakup fungsi dan fitur dari produk furnitur alat kesehatan
  - 4.3 Cermat dalam merujuk semua kriteria produk yang mencakup fungsi dan fitur dari produk furnitur alat kesehatan, serta dalam menentukan ukuran dan volume komponen elektronika
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam membuat rancangan rangkaian listrik untuk *unit controller* elektronik digital dibuat berdasarkan hasil penentuan klasifikasi dan karakteristik *input* dan *output* untuk *unit controller* sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK01.006.1**  
**JUDUL UNIT : Membuat *Prototype* Produk Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat *prototype* suatu produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan <i>prototype</i> produk furnitur alat kesehatan	1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b> , <i>usability</i> , dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.
	1.2 Jenis, fungsi, spesifikasi teknis, cara kerja, penggunaan <b>peralatan mekatronik</b> diidentifikasi berdasarkan kebutuhan jenis produk furnitur alat kesehatan.
	1.3 Fungsi proses, karakteristik material, efisiensi proses dari proses-proses <i>cutting, metal forming, machining, welding, finishing, painting</i> , dan <i>assembling</i> diidentifikasi berdasarkan kebutuhan jenis produk furnitur alat kesehatan.
	1.4 Gambar kerja diidentifikasi berdasarkan deskripsi produk dan <i>usability</i> .
	1.5 Prosedur pembuatan <i>prototype</i> diidentifikasi berdasarkan desain, urutan, dan cara proses.
	1.6 Jenis, fungsi, cara kerja, kapasitas alat, mesin, dan <i>tools</i> pembuatan furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan spesifikasi alat, mesin, dan <i>tools</i> yang digunakan.
	1.7 Jenis, <b>spesifikasi teknis</b> , dan fungsi bahan baku pembuatan furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan deskripsi produk.
	1.8 <i>Flow process</i> produksi furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan urutan dan cara proses.
	1.9 Prosedur perakitan dari komponen dan <i>sub-assy</i> menjadi <i>prototype</i> diidentifikasi berdasarkan gambar desain dan gambar <i>assembly</i> .
	1.10 Prosedur uji fungsi teknis diidentifikasi berdasarkan <i>usability</i> dan deskripsi produk.
	1.11 Prosedur analisis potensi kegagalan diidentifikasi berdasarkan <i>usability</i> dan deskripsi produk.
	1.12 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.
	1.13 Format pelaporan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.14 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.
2. Melakukan perakitan komponen dan <i>sub-assy prototype</i>	2.1 Gambar <i>assembly prototype</i> dan petunjuk urutan perakitan disiapkan sesuai prosedur. 2.2 Komponen dan <i>sub-assy prototype</i> , serta komponen standar dipastikan kelengkapannya sesuai prosedur. 2.3 <i>Prototype</i> dirakit berdasarkan petunjuk urutan perakitan sesuai prosedur. 2.4 Uji fungsi teknis <i>prototype</i> dilakukan sesuai prosedur.

### BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan *prototype* produk furnitur alat kesehatan dan melakukan perakitan komponen dan *sub-assy prototype*.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 Peralatan mekatronik mencakup dan tidak terbatas pada peralatan elektrik dan elektronik, hidrolik, dan pneumatik.
  - 1.4 Spesifikasi teknis bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada sifat-sifat fisika, sifat-sifat mekanik, sifat-sifat kimia, dan komposisi.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Gambar desain
    - 2.1.2 Gambar *assembly*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Mesin perkakas, *tools*
    - 2.2.2 Alat ukur
    - 2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD):
      - a. *Safety shoes*
      - b. Sarung tangan
      - c. Kacamata las
      - d. Kedok las
      - e. Apron Manset
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 *prototype* produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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 dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam memahami setiap *parts*, setiap komponen dan setiap *sub-assy* pada gambar desain dan penggabungan setiap *parts* dan *sub-assy* pada gambar *assembly*
  - 4.3 Cermat dalam memahami semua *parts*, semua komponen dan semua *sub-assy* pada gambar desain dan penggabungan semua *parts* dan semua *sub-assy* pada gambar *assembly*
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam merakit *prototype* berdasarkan petunjuk urutan perakitan sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK01.007.1**  
**JUDUL UNIT : Menyusun Rancangan Staffing Produk Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun rancangan *staffing* produk furnitur alat kesehatan pada kontainer dan alat angkut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penyusunan rancangan <i>staffing</i> produk furnitur alat kesehatan	<div>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i>, dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.2 Jenis, material, spesifikasi teknis dari <i>packaging</i> diidentifikasi berdasarkan deskripsi produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.3 Simbol-simbol pada <i>packaging</i> diidentifikasi berdasarkan ketentuan <i>packaging</i>.</div> <div>1.4 Kontainer dan alat angkut diidentifikasi berdasarkan jenis dan volume.</div> <div>1.5 Prosedur, area, dan infrastruktur <i>loading</i> dan <i>unloading</i> barang diidentifikasi berdsarkan jenis dan volume dari kontainer dan alat angkut.</div> <div>1.6 <b>Jenis bahan pengaman (<i>protector</i>)</b> produk dan penggunaannya diidentifikasi berdasarkan deskripsi produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.7 Prosedur menggambar sketsa susunan <i>packaging</i> produk dalam kontainer berskala diidentifikasi berdasarkan berat, volume, dan simbol <i>packaging</i>.</div> <div>1.8 Prosedur pembuatan daftar produk dalam setiap kontainer dan setiap alat angkut diidentifikasi berdasarkan jenis produk riil dalam setiap kontainer.</div> <div>1.9 Prosedur pembuatan rancangan <i>staffing</i> yang mencakup gambar sketsa susunan <i>packaging</i> produk dalam kontainer dan alat angkut serta prosedur <i>loading</i> dan <i>unloading</i> diidentifikasi berdasarkan jenis dan volume kontainer dan alat angkut.</div>
2. Mempertimbangkan data produk dan data kontainer serta data kondisi <i>track</i> dan lokasi tujuan	<div>2.1 Dimensi, berat, dan bentuk produk diidentifikasi berdasarkan <i>packing list</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Jenis dan ukuran kontainer yang digunakan diidentifikasi dan dipilih sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Data kondisi transportasi (moda/<i>track</i>), lokasi tujuan diidentifikasi sesuai prosedur.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 Jenis bahan <i>protector</i> dan/atau tali yang diperlukan diidentifikasi sesuai prosedur.
	2.5 Rancangan gambar sketsa susunan produk dalam kontainer dibuat berdasarkan dimensi dan berat produk, sampai diperoleh susunan yang optimum sesuai prosedur.
	2.6 Prosedur <i>loading</i> dan <i>unloading</i> produk dalam kontainer dibuat sesuai prosedur.
	2.7 Daftar produk dalam setiap kontainer dan setiap alat angkut dibuat sesuai prosedur.

### BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penyusunan rancangan *staffing* produk furnitur alat kesehatan dan mempertimbangkan data produk dan data kontainer serta data kondisi *track* dan lokasi tujuan.
  - Bahan pengaman (*protector*) mencakup dan tidak terbatas pada karton, *foam*, dan *air bag*.
- Peralatan dan perlengkapan
  - Peralatan
    - Packing list* produk yang dikirim
    - Data volume kontainer dan alat angkut
  - Perlengkapan
    - Data ketersediaan bahan *protector* dan tali
    - Alat ukur panjang
    - Alat ukur berat
    - Alat tulis kantor
- Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- Norma dan standar
  - Norma  
(Tidak ada.)
  - Standar  
(Tidak ada.)

### PANDUAN PENILAIAN

- Konteks penilaian
  - Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menyusun rancangan *staffing* produk furnitur alat kesehatan.
  - Penilaian dapat dilakukan dengan observasi atau praktik, dan/atau evaluasi portofolio.
  - 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 Mengoperasikan aplikasi menggambar
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam memahami volume kontainer dan alat angkut serta dimensi dan kondisi setiap produk dalam *packaging*
  - 4.3 Cermat dalam memahami volume kontainer dan alat angkut serta dimensi dan kondisi semua produk dalam *packaging*
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam membuat prosedur *loading* produk dalam kontainer sesuai prosedur

**KODE UNIT** : **C.32FAK01.008.1**  
**JUDUL UNIT** : **Menyusun Desain Manufaktur Produk Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun desain manufaktur suatu produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penyusunan desain manufaktur produk furnitur alat kesehatan	1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b> , <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.
	1.2 Jenis, fungsi, spesifikasi teknis, cara kerja, dan penggunaan <b>peralatan mekatronik</b> pada furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan deskripsi produk furnitur alat kesehatan.
	1.3 Fungsi proses, karakteristik material, efisiensi proses dari proses-proses <i>cutting, metal forming, machining, welding, finishing, painting</i> , dan <i>assembling</i> diidentifikasi berdasarkan spesifikasi setiap peralatan proses.
	1.4 Gambar kerja diidentifikasi berdasarkan <i>usability</i> dan deskripsi produk furnitur alat kesehatan.
	1.5 Prosedur pembuatan desain manufaktur diidentifikasi berdasarkan gambar kerja <i>prototype</i> produk furnitur alat kesehatan.
	1.6 Prosedur penyusunan <i>bill of material</i> diidentifikasi berdasarkan desain manufaktur produk furnitur alat kesehatan.
	1.7 <i>Flow process</i> produksi furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan urutan dan cara proses.
	1.8 Jenis, fungsi, cara kerja, kapasitas alat, mesin, dan <i>tools</i> pembuatan furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan spesifikasi alat, mesin, dan <i>tools</i> yang digunakan.
	1.9 Metode pengerjaan setiap jenis proses diidentifikasi berdasarkan prosedur operasi alat, mesin, dan <i>tools</i> yang digunakan.
	1.10 Jenis, <b>spesifikasi teknis</b> , dan fungsi bahan baku pembuatan furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan <i>usability</i> dan deskripsi produk furnitur alat kesehatan.
	1.11 Prosedur analisis potensi kegagalan diidentifikasi berdasarkan <i>usability</i> dan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>deskripsi produk.</p> <p>1.12 Prosedur penentuan dan <i>scoring</i> kriteria dan parameter pada <i>critical points</i> dalam menganalisis potensi kegagalan dari fungsi, dimensi, <i>appearance</i> dari setiap jenis produk diidentifikasi untuk membuat rekomendasi minimasi potensi kegagalan.</p> <p>1.13 Prosedur penghitungan <i>cycle time</i>/waktu proses setiap kegiatan diidentifikasi berdasarkan kapasitas riil dari alat, mesin, dan <i>tools</i> yang digunakan.</p> <p>1.14 Prosedur pembuatan <b>petunjuk penggunaan/instruksi manual</b> diidentifikasi berdasarkan gambar kerja <i>prototype</i>, <i>usability</i>, dan deskripsi produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.15 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</p> <p>1.16 Format pelaporan pelaksanaan pekerjaan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</p> <p>1.17 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.</p>
2. Menganalisis rancangan desain produk	<p>2.1 Urutan dan cara proses pada gambar kerja <i>prototype</i> dianalisis sesuai prosedur berdasarkan kondisi proses yang digunakan.</p> <p>2.2 <i>Flow process</i> setiap <i>parts</i>, setiap komponen, dan setiap <i>sub-assy</i> ditentukan sesuai prosedur berdasarkan waktu terpanjang <i>bottle neck process</i> untuk menyeimbangkan proses kerja (<i>line balancing</i>).</p> <p>2.3 Metoda pengerjaan setiap <i>parts</i>, setiap komponen dan setiap <i>sub-assy</i> pada setiap stasiun kerja ditentukan sesuai prosedur.</p>
3. Menentukan <i>bill of material</i>	<p>3.1 <i>Prototype</i> dianalisis sesuai prosedur berdasarkan fungsi produk, estetika produk, keamanan produk, kemudahan proses, ketersediaan dan harga material.</p> <p>3.2 Material pokok, material penunjang, dan komponen standar pada setiap komponen dan <i>sub-assy</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Jumlah dan volume komponen dan <i>sub-assy</i> pada <i>prototype</i> dihitung sesuai prosedur.</p>
4. Meminimasi potensi kegagalan	<p>4.1 Analisis potensi kegagalan proses dilakukan sesuai prosedur, sampai</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	mendapatkan titik penyebab kegagalan proses. 4.2 Potensi kegagalan proses diminimasi dengan cara nilai parameter proses direvisi sesuai prosedur. 4.3 Analisis potensi kegagalan fungsi produk dilakukan sesuai prosedur, sampai mendapatkan titik penyebab kegagalan fungsi produk. 4.4 Potensi kegagalan fungsi produk diminimasi dengan cara nilai parameter spesifikasi teknis direvisi dan parameter proses dipastikan tepat sesuai prosedur.
5. Menganalisis rancangan <i>packaging</i>	5.1 Jenis material <i>packaging</i> dengan jenis produk alat kesehatan dianalisis berdasarkan kesesuaiannya dan nilai harga <i>packaging</i> sesuai prosedur. 5.2 Jenis bahan <i>protector</i> dan kerentanan jenis produk furnitur alat kesehatan dianalisis berdasarkan fungsi proteksi dan kondisi selama transportasi sesuai prosedur.
6. Menentukan <i>cycle time</i>	6.1 Waktu standar untuk setiap unit proses diidentifikasi sesuai prosedur. 6.2 Total waktu kerja untuk setiap jenis produk furnitur alat kesehatan dihitung sesuai prosedur.

#### BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penyusunan desain manufaktur produk furnitur alat kesehatan, menganalisis rancangan desain produk, menentukan *bill of material*, menentukan inspeksi produk, menentukan *packaging*, dan menentukan *cycle time*.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 Peralatan mekatronik mencakup dan tidak terbatas pada peralatan elektrik dan elektronik, hidrolik, dan pneumatik.
  - 1.4 Spesifikasi teknis mencakup dan tidak terbatas pada sifat-sifat fisika, sifat-sifat mekanik, sifat-sifat kimia, dan komposisi.
  - 1.5 Petunjuk penggunaan/instruksi manual mencakup dan tidak terbatas pada petunjuk instalasi, petunjuk penggunaan, serta petunjuk perawatan (*cleaning, inspection, lubricating, tightening*) dan perbaikan ringan.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Kriteria produk
    - 2.1.2 *Time to market*
    - 2.1.3 Gambar kerja *prototye*
    - 2.1.4 *Prototype* produk

## 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat pengolah gambar berupa komputer, yang mencakup *Personal Computer (PC)* dan *notebook*

2.2.2 Aplikasi gambar teknik

2.2.3 *Printer 2D*

2.2.4 *Printer 3D*

2.2.5 Alat ukur Panjang

2.2.6 Alat Pelindung Diri (APD):

a. *Safety shoes*

b. *Helmet/topi*

c. *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 membuat desain manufaktur furnitur alat kesehatan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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 dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas

4.2 Teliti dalam merujuk gambar kerja *prototype*

4.3 Cermat dalam merujuk semua parameter pada kriteria produk

5. Aspek kritis

5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menghitung total waktu kerja untuk setiap jenis produk furnitur alat kesehatan sesuai prosedur.

**KODE UNIT : C.32FAK01.009.1**  
**JUDUL UNIT : Membuat Desain *Packaging* Produk Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat desain *packaging* untuk mengamankan produk furnitur alat kesehatan selama dalam transportasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan desain <i>packaging</i> produk furnitur alat kesehatan	1.1 Prosedur pembuatan gambar kerja diidentifikasi menggunakan aplikasi gambar teknik.
	1.2 Jenis, <b>deskripsi produk</b> , <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan
	1.3 Jenis, fungsi, spesifikasi teknis dari <i>pallet</i> , <b>boxing</b> dan <b>packing</b> diidentifikasi.
	1.4 Prosedur analisis dimensi dan kerentanan produk diidentifikasi.
	1.5 Prosedur penentuan bentuk geometri <i>boxing</i> diidentifikasi berdasarkan posisi titik berat produk furnitur alat kesehatan, serta jenis alat angkat dan angkut.
	1.6 Volume semua jenis kontainer diidentifikasi.
	1.7 <b>Simbol</b> pada <i>boxing</i> dan <i>packing</i> , serta kode produk furnitur diidentifikasi.
	1.8 Prosedur penentuan spesifikasi teknis dari <b>packaging</b> diidentifikasi berdasarkan berat, dimensi, dan kerentanan produk furnitur alat kesehatan.
	1.9 Prosedur pembuatan desain <i>packaging</i> diidentifikasi berdasarkan geometri dan berat produk furnitur alat kesehatan.
	1.10 Prosedur pembuatan <i>prototype boxing</i> dan <i>packing</i> diidentifikasi berdasarkan desain <i>packaging</i> .
	1.11 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.
	1.12 Format pelaporan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.
	1.13 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.
2. Menganalisis produk furnitur alat kesehatan yang dikemas	2.1 Geometri, berat, posisi titik berat, dan kerentanan dari produk furnitur alat kesehatan dianalisis sesuai prosedur.
	2.2 Alat angkat dan angkut yang digunakan dianalisis sesuai prosedur.
	2.3 Penggunaan <i>pallet</i> , <i>boxing</i> , dan <i>packing</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	ditentukan berdasarkan hasil analisis. 2.4 Simbol pada <i>boxing</i> dan <i>packing</i> ditentukan sesuai prosedur.
3. Merancang desain <i>packaging</i> untuk satu jenis furnitur alat kesehatan	3.1 Dimensi <i>packaging</i> ditentukan berdasarkan hasil analisis. 3.2 Posisi titik tumpu alat angkat pada <i>pallet</i> dan/atau <i>boxing</i> ditentukan berdasarkan hasil analisis. 3.3 Jenis dan material <i>packaging</i> ditentukan berdasarkan hasil analisis. 3.4 Jenis <b>alat pengikat bagian <i>boxing</i></b> ditentukan berdasarkan jenis produk furnitur alat kesehatan. 3.5 Jenis <b>alat pengikat untuk setiap jenis <i>packing</i></b> ditentukan berdasarkan jenis packing yang digunakan. 3.6 Gambar kerja desain <i>packaging</i> dibuat sesuai prosedur. 3.7 <i>Bill of material</i> dari rancangan desain <i>packaging</i> dibuat berdasarkan detail keterangan pada gambar kerja. 3.8 Petunjuk pelaksanaan pengemasan dibuat berdasarkan hasil rancangan desain <i>packaging</i> . 3.9 Petunjuk posisi <i>handling packaging</i> dibuat berdasarkan keberadaan titik tumpu dan posisi titik berat produk furnitur.

**BATASAN VARIABEL**

- 1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan desain *packaging* produk furnitur alat kesehatan, menganalisis produk furnitur alat kesehatan yang dikemas, dan merancang desain *packaging* untuk satu jenis furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 *Boxing* adalah kemasan untuk *packing*.
  - 1.4 *Packing* adalah pembungkus produk.
  - 1.5 *Packaging* adalah kemasan yang mencakup *boxing* dan *packing*.
  - 1.6 Simbol mencakup dan tidak terbatas pada posisi penempatan *packaging*, peralatan yang boleh dan tidak boleh digunakan untuk *handling packaging*, petunjuk urutan *unboxing*.
  - 1.7 Alat pengikat bagian *boxing* mencakup dan tidak terbatas pada paku, *screw*, mur-baut, *clamp*, dan *strapping bands*.
  - 1.8 Alat pengikat untuk setiap jenis *packing* mencakup dan tidak terbatas pada lakban, *strapping bands*, dan *plastic ties*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Data spesifikasi teknis (geometri, berat, dan titik berat) produk furnitur alat kesehatan

- 2.1.2 Alat pengolah gambar berupa komputer yang mencakup *Personal Computer (PC)* dan *notebook*
- 2.1.3 Aplikasi gambar teknik
- 2.1.4 Data dimensi *container*, alat angkat dan alat angkut untuk *delivery*
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat ukur panjang
  - 2.2.2 Alat ukur berat
  - 2.2.3 *Printer*
  - 2.2.4 Alat tulis kantor
- 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 *packaging* produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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 Tren jenis dan/atau teknik sambungan bagian *packaging*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Mengoperasikan aplikasi gambar teknik 3D dan 2D
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam merujuk data geometri, berat, titik berat, dan kerentanan furnitur alat kesehatan
  - 4.3 Cermat dalam merujuk semua data geometri, berat, titik berat, dan kerentanan furnitur alat Kesehatan
- 5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menentukan posisi titik tumpu alat angkat pada *pallet* dan/atau *boxing* berdasarkan hasil analisis



**KODE UNIT : C.32FAK01.010.1**  
**JUDUL UNIT : Menyusun Jadwal Kerja Produksi Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun jadwal kerja produksi produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penyusunan jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan	<div>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.2 <i>Flow process</i> diidentifikasi berdasarkan setiap jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.3 Bahan baku, komponen standar, <i>electrical component</i>, <i>Work In Process (WIP)/sub-assy</i> diidentifikasi berdasarkan kebutuhan setiap jenis furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.4 Format rencana produksi diidentifikasi.</div> <div>1.5 Prosedur perhitungan kebutuhan kapasitas produksi diidentifikasi berdasarkan setiap jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.6 Prosedur penyusunan jadwal kerja produksi diidentifikasi.</div> <div>1.7 Prosedur penyusunan jadwal penerimaan material diidentifikasi.</div> <div>1.8 Format data kapasitas terpasang diidentifikasi.</div> <div>1.9 Format waktu standar untuk proses setiap unit proses pada setiap <i>workstation</i> diidentifikasi.</div> <div>1.10 Prosedur perhitungan utilisasi setiap <i>workstation</i> diidentifikasi.</div> <div>1.11 Prosedur penyusunan jadwal produksi untuk setiap unit proses pada setiap <i>workstation</i> pada setiap <i>flow process</i> produksi diidentifikasi berdasarkan waktu standar untuk setiap pengerjaan <i>parts</i>, komponen, <i>sub-assy</i>, dan <i>assembly</i>.</div> <div>1.12 Prosedur penyusunan kartu kerja (<i>production tickets</i>) diidentifikasi berdasarkan setiap unit proses.</div>
2. Menentukan nilai parameter pada kriteria format jadwal kerja	<div>2.1 <i>Dateline</i> produksi ditentukan berdasarkan rencana produksi dari <i>Production, Planning and Inventory Control (PPIC)</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.2 <i>Flow process</i> ditentukan berdasarkan rencana produksi sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Waktu standar untuk setiap unit proses</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	pada setiap <i>workstation</i> ditentukan berdasarkan waktu standarnya sesuai prosedur.
	2.4 Kapasitas produksi yang diperlukan dihitung berdasarkan waktu yang tersedia dan kuantitas produk yang harus dibuat sesuai prosedur.
	2.5 Kebutuhan <i>workstations</i> untuk satu <i>flow process</i> produksi ditentukan berdasarkan ketersediaan <i>workstations</i> dan mempertahankan keseimbangan produksi sesuai prosedur.
	2.6 Jadwal mulai produksi untuk setiap unit proses ditentukan berdasarkan urutan proses dan standar waktu setiap unit proses, agar jalannya proses produksi antar <i>workstation</i> sinkron sesuai prosedur.
	2.7 Kartu kerja ( <b><i>production tickets</i></b> ) dibuat untuk setiap unit proses pada setiap <i>workstation</i> sesuai prosedur.
	2.8 Jadwal penerimaan material dibuat berdasarkan kartu kerja untuk setiap unit proses pada setiap <i>workstation</i> yang terkait sesuai prosedur.
	2.9 Kartu kerja ( <i>production tickets</i> ) dan jadwal penerimaan material dipastikan sinkron sesuai prosedur.

#### BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penyusunan jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan dan menentukan nilai parameter pada kriteria format jadwal kerja.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 Bagian-bagian mencakup nama-nama komponen dan/atau *parts*, kode setiap komponen dan/atau *parts*, penomoran komponen dan/atau *parts*.
  - 1.4 Kartu kerja (*production tickets*) mencakup awal dan akhir produksi, target produksi, dan pencapaian produksi.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Rencana produksi
    - 2.1.2 Data kapasitas produksi yang tersedia
    - 2.1.3 Data waktu standar setiap unit proses pada setiap *workstation*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Data utilisasi kapasitas yang tersedia
    - 2.2.2 Data ketersediaan tenaga kerja
    - 2.2.3 Alat pengolah data berupa komputer
    - 2.2.4 *Printer*
    - 2.2.5 Alat tulis kantor

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 menyusun jadwal kerja produksi furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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 dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam merujuk data pada rencana produksi dan kapasitas terpasang
  - 4.3 Cermat dalam merujuk semua data pada rencana produksi dan kapasitas terpasang serta kapasitas yang terpakai
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menentukan jadwal mulai produksi untuk setiap unit proses berdasarkan urutan proses dan standar waktu setiap unit proses, agar jalannya proses produksi antar *workstation* sinkron sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK01.011.1**

**JUDUL UNIT : Menyusun Coding menggunakan Bahasa G-Code untuk Proses Bubut dan Proses Milling**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun *coding* menggunakan bahasa *G-Code* untuk proses bubut dan proses *milling*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penyusunan <i>coding</i> menggunakan bahasa <i>G-Code</i> untuk proses bubut dan proses <i>milling</i>	<div>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.2 <i>Flow process</i> untuk setiap jenis produk furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan urutan dan cara proses yang digunakan di industri furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.3 Jenis, spesifikasi teknis, cara kerja, <i>tool</i> yang digunakan, dan jenis-jenis bahan yang diproses mesin bubut <i>Computer Numerical Control</i> (CNC) dan mesin <i>milling</i> CNC diidentifikasi.</div> <div>1.4 <b>Gambar kerja</b> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Parameter proses bubut CNC dan proses <i>milling</i> CNC diidentifikasi.</div> <div>1.6 Prosedur <i>setting</i> mesin bubut CNC dan/atau mesin <i>milling</i> CNC diidentifikasi.</div> <div>1.7 Penetapan <i>zero set</i> (<i>datum point</i>) diidentifikasi.</div> <div>1.8 <i>Flowchart</i> proses bubut dan/atau proses <i>milling</i> diidentifikasi berdasarkan gambar kerja.</div> <div>1.9 Format standar untuk penulisan <i>G-code</i> diidentifikasi.</div> <div>1.10 Prosedur penyusunan <i>G-Code</i> diidentifikasi.</div> <div>1.11 Jenis kode-kode program CNC dalam bentuk <i>G-Code</i> untuk proses bubut dan proses <i>milling</i> diidentifikasi.</div> <div>1.12 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</div> <div>1.13 Format pelaporan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</div> <div>1.14 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.</div>
2. Merencanakan proses bubut dan/atau proses <i>milling</i> NC/CNC	<div>2.1 Gambar kerja dan parameter proses dianalisis sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Koordinat untuk pembuatan program ditetapkan sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Penyusunan <i>G-Code</i> untuk proses bubut CNC dan proses <i>milling</i> CNC</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dilakukan sesuai prosedur.
	2.4 <i>G-Code</i> diinput ke mesin bubut CNC dan mesin <i>milling</i> CNC sesuai prosedur.
	2.5 <b>Setting mesin</b> pada mesin bubut CNC dan mesin <i>milling</i> CNC dilakukan sesuai prosedur.
	2.6 Hasil penyusunan <i>G-Code</i> diperiksa berdasarkan parameter yang ditetapkan dan prosedur susunan <i>G-Code</i> yang dibuat sesuai prosedur.

### BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penyusunan *G-Code* untuk proses bubut CNC dan proses *milling* CNC dan merencanakan proses bubut dan proses *milling*.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 Gambar kerja mencakup dan tidak terbatas pada proyeksi, potongan, ukuran, simbol dan toleransi, tanda pengerjaan, dan jenis material.
  - 1.4 *Setting* mesin pada mesin bubut CNC dan/atau mesin *milling* CNC mencakup *zero off set*, *loading* benda kerja, *chucking*. Untuk mesin *milling* ada tambahan *setting fixturing*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Gambar kerja
    - 2.1.2 Parameter proses
    - 2.1.3 Alat pengolah data berupa computer
    - 2.1.4 Aplikasi *G-Code*
    - 2.1.5 Mesin bubut CNC
    - 2.1.6 Mesin *milling* CNC
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Material benda 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 untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menyusun *coding* menggunakan bahasa *G-Code* untuk proses bubut dan proses *milling*.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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 dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam merujuk data pada gambar kerja serta prosedur penyusunan *G-Code*
  - 4.3 Cermat dalam merujuk semua data pada gambar kerja serta prosedur penyusunan *G-Code*
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan penyusunan *G-Code* untuk proses bubut CNC dan proses *milling* CNC sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK001.012.1**  
**JUDUL UNIT : Melakukan *Pre-Treatment* pada Permukaan Logam Sebelum Proses Pengecatan Produk Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *pre-treatment* pada permukaan logam sebelum proses pengecatan untuk membersihkan kotoran yang berupa kerak, karat, dan minyak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>pre-treatment</i> pada permukaan logam sebelum proses pengecatan produk furnitur alat kesehatan	<div>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.2 <i>Flow process</i> untuk setiap jenis produk furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan urutan dan cara proses yang digunakan di industri furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.3 Karakteristik material logam diidentifikasi berdasarkan kebutuhan spesifikasi produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.4 Gambar kerja diidentifikasi.</div> <div>1.5 Jenis, fungsi, spesifikasi teknis, cara kerja pada proses <b><i>pre-treatment</i></b> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Prosedur proses <b><i>handling komponen</i></b> diidentifikasi.</div> <div>1.7 <b>Prosedur proses</b> <i>pre-treatment</i> diidentifikasi.</div> <div>1.8 Prosedur pemeriksaan komponen hasil proses <i>pre-treatment</i> diidentifikasi.</div> <div>1.9 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</div> <div>1.10 Format pelaporan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</div> <div>1.11 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.</div>
2. Membersihkan permukaan logam sebelum pengecatan	<div>2.1 Unit proses <i>pre-treatment</i> dipastikan kesiapannya sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Tahapan proses <i>pre-treatment</i> dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Proses <i>pre-treatment</i> dipastikan berjalan seperti rencana proses pada <i>check sheet</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Hasil proses <i>pre-treatment</i> diperiksa sesuai prosedur.</div> <div>2.5 Hasil proses <i>pre-treatment</i> yang tidak sesuai, dilakukan <b>proses tambahan</b> sesuai prosedur.</div>

## **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *pre-treatment* permukaan logam sebelum proses pengecatan produk furnitur alat kesehatan dan membersihkan permukaan logam sebelum pengecatan.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 *Pre-treatment* mencakup dan tidak terbatas pada proses *degreasing*, *water rinsing*, *derusting*, *activation (phosphating)*, *passivation*, dan *drying*.
  - 1.4 Prosedur proses mencakup tahapan proses, waktu proses, dan bahan kimia yang digunakan serta konsentrasinya.
  - 1.5 *Handling* komponen mencakup dan tidak terbatas pada *manual handling*, *hoist crane*, dan *conveyor*.
  - 1.6 Proses tambahan dilakukan berdasarkan ketidaksesuaian pada hasil proses, dapat berupa proses *pre-treatment* ulang atau proses tambahan yang relevan.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Unit *pre-treatment*
    - 2.1.2 *Hanger*
    - 2.1.3 Gambar kerja produk
    - 2.1.4 Parameter proses *pre-treatment* pada *check sheet*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat *handling* komponen
    - 2.2.2 Larutan kimia pembersih
    - 2.2.3 Alat ukur suhu
    - 2.2.4 Ph meter
    - 2.2.5 Gelas ukur
    - 2.2.6 Alat Pelindung Diri (APD):
      - a. *Safety shoes*
      - b. Masker
      - c. Sarung tangan karet
      - d. *Helmet*
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 *pre-treatment* pada permukaan logam sebelum proses pengecatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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 dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam merujuk data *parts*, komponen, dan *sub-assy* pada gambar kerja, serta parameter proses *pre-treatment* pada *check sheet*
  - 4.3 Cermat dalam merujuk semua data *parts*, komponen, dan *sub-assy* pada gambar kerja, serta parameter proses *pre-treatment* pada *check sheet*
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan proses *pre-treatment* berjalan seperti rencana proses pada *check sheet* sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK01.013.1**

**JUDUL UNIT : Membuat Desain *Welding Jig* Produk Furnitur Alat Kesehatan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat desain *welding jig* untuk perakitan *sub-assy* produk alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan desain <i>welding jig</i> produk furnitur alat kesehatan	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</li><li>1.2 <i>Flow process</i> untuk setiap jenis produk furnitur alat kesehatan diidentifikasi.</li><li>1.3 Bahan baku, <i>parts</i>, komponen, komponen standar, <i>Work In Process (WIP)/sub-assy</i> untuk setiap jenis produk furnitur alat kesehatan diidentifikasi.</li><li>1.4 Spesifikasi teknis material pada <i>parts</i> dan komponen pada produk furnitur alat kesehatan yang diproses <i>welding</i> diidentifikasi.</li><li>1.5 Jenis, fungsi, dan spesifikasi teknis <i>welding jig</i> diidentifikasi.</li><li>1.6 Jenis-jenis elemen <i>welding jig</i> dan karakteristiknya diidentifikasi.</li><li>1.7 Jenis dan spesifikasi teknis material komponen <i>welding jig</i> diidentifikasi berdasarkan spesifikasi teknis material <i>sub-assy</i> produk.</li><li>1.8 <b>Menggambar teknik</b> diidentifikasi.</li><li>1.9 <i>Welding plan</i> diidentifikasi.</li><li>1.10 Prosedur perhitungan gaya dan momen pada elemen konstruksi <i>jig</i> diidentifikasi berdasarkan metoda mekanika.</li><li>1.11 Prinsip dasar, persyaratan, dan cara kerja desain konstruksi <i>jig</i> diidentifikasi berdasarkan spesifikasi teknis <i>sub-assy</i> produk.</li><li>1.12 Prosedur analisis spesifikasi teknis konstruksi <i>jig</i> diidentifikasi.</li><li>1.13 Prosedur pembuatan desain konstruksi <i>jig</i> diidentifikasi.</li><li>1.14 Prosedur simulasi desain konstruksi <i>jig</i> diidentifikasi menggunakan aplikasi gambar teknik.</li><li>1.15 Prosedur pembuatan urutan perakitan konstruksi <i>jig</i> diidentifikasi.</li><li>1.16 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</li><li>1.17 Format pelaporan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</li></ul>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.18 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.
2. Melakukan analisis spesifikasi teknis <i>welding jig</i>	<div>2.1 Spesifikasi teknis rancangan <i>welding jig</i> dianalisis berdasarkan spesifikasi teknis <i>sub-assy</i> produk sesuai prosedur.</div> <div>2.2 <b>Rancangan desain</b> <i>welding jig</i> digambar menggunakan aplikasi gambar teknik sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Elemen elemen rancangan <i>welding jig</i> ditentukan materialnya berdasarkan spesifikasi teknis <i>sub-assy</i> produk sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Rancangan desain <i>welding jig</i> dipastikan berfungsi, melalui fitur simulasi pada aplikasi gambar teknik sesuai prosedur.</div> <div>2.5 Prosedur perakitan konstruksi <i>jig</i> dibuat berdasarkan rancangan desain <i>welding jig</i> sesuai prosedur.</div>

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan desain *welding jig* produk furnitur alat kesehatan dan melakukan analisis spesifikasi teknis *welding jig*.

1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.

1.3 Menggambar teknik menggunakan aplikasi gambar teknik, termasuk fitur konversi gambar kerja produk ke gambar kerja *jig*.

1.4 Rancangan desain mencakup gambar desain *welding jig* dan gambar kerja *sub-assy* produk, panduan prosedur perakitan *welding jig*.
2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Spesifikasi teknis produk

2.1.2 Gambar kerja *sub-assy* produk

2.1.3 Alat pengolah gambar berupa computer yang mencakup *Personal Computer* (PC) dan *notebook*

2.1.4 Aplikasi gambar teknik

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Printer*

2.2.2 Alat tulis kantor
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 *welding jig* produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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 dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam merujuk data spesifikasi teknis *sub-assy* produk
  - 4.3 Cermat dalam merujuk semua data spesifikasi teknis *sub-assy* produk
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan rancangan desain *welding jig* berfungsi melalui fitur simulasi pada aplikasi gambar teknik sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK01.014.1**  
**JUDUL UNIT : Menyusun Desain Manufaktur Pembuatan Welding Jig Produk Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun desain manufaktur pembuatan *welding jig* untuk *sub-assy* produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penyusunan desain manufaktur pembuatan <i>welding jig</i> produk furnitur alat kesehatan	<div>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.2 <i>Flow process</i> untuk setiap jenis produk furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan urutan dan cara proses yang digunakan di industri furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.3 Jenis, spesifikasi teknis, fungsi, dan cara kerja <i>welding jig</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 <b>Gambar kerja</b> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Elemen-elemen pada konstruksi <i>jig</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Prosedur dan formulasi perhitungan gaya dan momen pada elemen-elemen konstruksi <i>jig</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 Jenis dan spesifikasi teknis material konstruksi <i>jig</i> diidentiifkasi.</div> <div>1.8 Prosedur perhitungan volume dan jumlah elemen-elemen konstruksi <i>jig</i> diidentifikasi.</div> <div>1.9 Proses fabrikasi konstruksi <i>jig</i> diidentiifkasi.</div> <div>1.10 Prosedur menentukan urutan proses fabrikasi berdasarkan gambar kerja diidentifikasi.</div> <div>1.11 Jenis, fungsi, cara kerja, kapasitas alat, mesin, dan perkakas untuk pembuatan <i>welding jig</i> diidentifikasi.</div> <div>1.12 Jenis-jenis kegagalan dan potensi kegagalan pada proses pembuatan <i>welding jig</i> diidentifikasi.</div> <div>1.13 Prosedur penentuan dan <i>scoring</i> kriteria dan parameter pada <i>critical points</i> dalam menganalisis potensi kegagalan dari fungsi, dimensi, <i>appearance</i> dari setiap jenis produk diidentifikasi untuk membuat rekomendasi minimasi potensi kegagalan.</div> <div>1.14 Prosedur analisis gambar desain <i>welding jig</i> dan potensi kegagalan diidentifikasi.</div> <div>1.15 Prosedur pembuatan petunjuk penggunaan/instruksi manual <i>welding jig</i> diidentifikasi.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.16 Item inspeksi <i>welding jig</i> ditentukan berdasarkan spesifikasi teknis <i>welding jig</i> sesuai prosedur.</p> <p>1.17 Jenis dan fungsi <i>inspection tools</i> diidentifikasi.</p> <p>1.18 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</p> <p>1.19 Format pelaporan pelaksanaan pekerjaan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</p>
2. Menganalisis rancangan desain <i>welding jig</i>	<p>2.1 Gambar <i>assembly</i>, gambar <i>sub-assy</i> dan gambar kerja desain <i>welding jig</i> dianalisis untuk menentukan proses fabrikasi dan konstruksi <i>welding jig</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Gaya dan momen pada setiap elemen dan komponen pada konstruksi <i>welding jig</i> dihitung berdasarkan kebutuhan untuk fabrikasi <i>sub-assy</i> produk sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Urutan dan cara proses pada setiap <i>workstation</i> dan proses lain ditentukan berdasarkan waktu proses terpanjang untuk menyeimbangkan proses kerja keseluruhan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Durasi proses pembuatan <i>welding jig</i> dihitung berdasarkan urutan proses-proses fabrikasi yang telah ditentukan sesuai prosedur.</p>
3. Menentukan <i>bill of material</i>	<p>3.1 Jenis material setiap elemen dan konstruksi <i>welding jig</i> ditentukan berdasarkan hasil perhitungan gaya dan momen pada setiap elemen dan komponen sesuai prosedur.</p> <p>3.2 <i>Bill of material</i> dihitung berdasarkan penentuan jenis material, ukuran, dan jumlahnya sesuai prosedur.</p>
4. Meminimasi potensi kegagalan	<p>4.1 Analisis potensi kegagalan proses dilakukan sesuai prosedur, sampai mendapatkan titik penyebab kegagalan proses.</p> <p>4.2 Potensi kegagalan proses diminimasi dengan cara nilai parameter proses direvisi sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Analisis potensi kegagalan fungsi produk dilakukan sesuai prosedur, sampai mendapatkan titik penyebab kegagalan fungsi produk.</p> <p>4.4 Potensi kegagalan fungsi produk diminimasi dengan cara nilai parameter spesifikasi teknis direvisi sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.5 Analisis potensi kegagalan <i>appearence</i> dilakukan sesuai prosedur, sampai mendapatkan titik penyebab kegagalan <i>appearance</i> . 4.6 Potensi kegagalan <i>appearance</i> diminimasi dengan cara merevisi cara dan parameter proses <i>welding</i> sesuai prosedur.
5. Menentukan <i>cycle time</i>	5.1 Waktu standar untuk setiap unit proses diidentifikasi sesuai prosedur. 5.2 Total waktu kerja untuk setiap jenis elemen <i>welding jig</i> dihitung sesuai prosedur.

### BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penyusunan desain manufaktur pembuatan *welding jig* produk furnitur alat kesehatan, menganalisis rancangan desain *welding jig*, menentukan *bill of material*, meminimasi potensi kegagalan, menentukan *cycle time*.
  - Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - Gambar kerja mencakup dan tidak terbatas pada proyeksi, potongan, ukuran, simbol dan toleransi, tanda pengerjaan, dan jenis material.
- Peralatan dan perlengkapan
  - Peralatan
    - Rancangan desain *welding jig*
    - Gambar kerja produk
  - Perlengkapan
    - Alat pengolah gambar berupa computer yang mencakup *Personal Computer* (PC) dan *notebook*
    - Aplikasi gambar teknik
    - Printer*
    - Tabel *Risk Priority Number* (RPN)
    - Aturan jangka waktu penggunaan komputer secara terus menerus
- Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- Norma dan standar
  - Norma  
(Tidak ada.)
  - Standar  
(Tidak ada.)

### PANDUAN PENILAIAN

- Konteks penilaian
  - Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menyusun desain manufaktur pembuatan *welding jig* produk furnitur alat kesehatan.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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 dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam merujuk rancangan desain *welding jig* dan gambar kerja produk
  - 4.3 Cermat dalam merujuk semua parameter pada kriteria *welding jig*
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menghitung total waktu kerja untuk setiap jenis elemen *welding jig* sesuai prosedur



**KODE UNIT : C.32FAK01.015.1**  
**JUDUL UNIT : Membuat Gambar Kerja Produk Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat gambar kerja detail produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan gambar kerja produk furnitur alat kesehatan	1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b> , <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan. 1.2 <i>Flow process</i> produksi furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan urutan dan cara proses. 1.3 Prosedur gambar kerja diidentifikasi berdasarkan sketsa produk dan kriteria produk. 1.4 Simbol-simbol gambar kerja diidentifikasi. 1.5 Simbol-simbol proses pengelasan diidentifikasi. 1.6 Prosedur analisis sketsa produk diidentifikasi. 1.7 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses. 1.8 Format pelaporan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses. 1.9 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.
2. Membuat rancangan produk furnitur alat kesehatan	2.1 <b>Sketsa</b> dan <b>spesifikasi teknis</b> produk dianalisis sesuai prosedur. 2.2 Gambar kerja dibuat dalam format 2D dan/atau 3D berdasarkan hasil analisis sketsa dan spesifikasi teknis sesuai prosedur. 2.3 Urutan dan cara proses untuk setiap <i>parts</i> , komponen, <i>sub-assy</i> , dan <i>assy</i> ditentukan berdasarkan spesifikasi teknis produk sesuai prosedur. 2.4 Daftar nama, keterangan, penjelasan dan lainnya dituliskan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

- 1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan gambar kerja produk furnitur alat kesehatan dan membuat rancangan produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 Sketsa mencakup *parts*/komponen dari produk serta fungsinya, toleransi ukuran setiap *parts*.

- 1.4 Spesifikasi teknis mencakup jenis, fungsi, kriteria produk, dan spesifikasi material.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Sketsa
    - 2.1.2 Spesifikasi teknis
    - 2.1.3 Alat pengolah gambar berupa komputer yang mencakup *Personal Computer* (PC) dan *notebook*
    - 2.1.4 Aplikasi gambar teknik
    - 2.1.5 Aturan jangka waktu penggunaan komputer secara terus menerus
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 *Printer*
    - 2.2.2 Alat ukur panjang
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 produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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
  - 2.1 C.32FAK01.001.1: Mengoperasikan Aplikasi Gambar Teknik Untuk Membuat Rancangan Produk Furnitur Alat Kesehatan
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan  
(Tidak ada.)
  - 3.2 Keterampilan  
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam menganalisis sketsa produk dan merujuk data pada spesifikasi teknis
  - 4.3 Cermat dalam menganalisis sketsa produk dan merujuk semua data pada spesifikasi teknis

5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam membuat gambar kerja dalam format 2D dan/atau 3D berdasarkan hasil analisis sketsa dan spesifikasi teknis sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK01.016.1**

**JUDUL UNIT : Membuat Desain *Mould* untuk Produk Furnitur Alat Kesehatan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat desain *mould* untuk pembuatan komponen produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan desain <i>mould</i> untuk produk furnitur alat kesehatan	1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b> , <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.
	1.2 <i>Flow process</i> untuk setiap jenis produk furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan urutan dan cara proses.
	1.3 Bahan baku, <i>parts</i> , komponen, komponen standar, <i>Work In Process (WIP)/sub-assy</i> diidentifikasi berdasarkan setiap jenis produk furnitur alat kesehatan.
	1.4 Jenis, fungsi, dan spesifikasi teknis <i>mould</i> diidentifikasi.
	1.5 Jenis-jenis komponen <i>mould</i> dan karakteristiknya diidentifikasi.
	1.6 Jenis dan karakteristik material untuk pembuatan <i>mould</i> diidentifikasi berdasarkan setiap jenis-jenis <i>mould</i> .
	1.7 Urutan proses pembuatan <i>mould</i> diidentifikasi.
	1.8 Prosedur pengoperasian fitur untuk pembuatan desain <i>mould</i> pada aplikasi gambar teknik diidentifikasi.
	1.9 Fitur konversi gambar kerja produk ke gambar kerja <i>mould</i> pada aplikasi gambar teknik diidentifikasi.
	1.10 Jenis tekstur dan kekasaran permukaan dalam <i>mould</i> diidentifikasi berdasarkan spesifikasi teknis produk.
	1.11 Persyaratan konstruksi <i>mould</i> diidentifikasi.
	1.12 Jenis-jenis dan karakteristik material produk diidentifikasi untuk disesuaikan dengan material <i>mould</i> .
	1.13 Jenis-jenis dan kapasitas mesin <i>moulding</i> diidentifikasi.
	1.14 Penggunaan tabel desain <i>mould</i> diidentifikasi untuk menentukan material <i>mould</i> berdasarkan volume produk.
	1.15 Prosedur inventarisasi pergerakan mekanisme pada saat injeksi diidentifikasi.
	1.16 Prosedur perhitungan gaya pada saat

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p><i>bottom plate</i> bergerak ke arah <i>top plate</i>, gaya pada <i>toggle</i> pada saat <i>pressure injection</i>, serta gaya pada <i>bottom plate</i> saat bergerak menjauhi <i>top plate</i> pada saat proses pelepasan produk diidentifikasi.</p> <p>1.17 Prosedur analisis desain konstruksi <i>mould</i> diidentifikasi berdasarkan gaya injeksi.</p> <p>1.18 Prosedur pembuatan desain <i>mould</i> diidentifikasi.</p> <p>1.19 Prosedur analisis fungsi <i>mould</i> diidentifikasi berdasarkan jenis <i>mould</i>.</p> <p>1.20 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</p> <p>1.21 Format pelaporan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</p> <p>1.22 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.</p>
2. Melakukan analisis kriteria <i>mould</i>	<p>2.1 Kriteria <i>mould</i> dianalisis berdasarkan kriteria produk dan <b>kapasitas mesin <i>injection moulding</i></b> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Volume material <i>mould</i> dihitung berdasarkan hasil analisis desain <i>mould</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Semua pergerakan mekanisme pada desain <i>mould</i> diinventarisasi dan dianalisis pergerakannya sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Besar gaya yang dibutuhkan pada setiap pergerakan mekanisme dihitung sesuai prosedur untuk menentukan material <i>mould</i>, jenis pegas, dan <i>ejector</i>.</p> <p>2.5 Sketsa desain <i>mould</i> dibuat berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Gambar <i>assembly mould</i> dibuat berdasarkan gambar sketsa sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Gambar <i>assembly mould</i> di-explode per komponen sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Gambar kerja <i>mould</i> dibuat berdasarkan gambar <i>assembly</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Petunjuk urutan perakitan <i>mould</i> dibuat berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur.</p>

#### BATASAN VARIABEL

##### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan desain *mould* untuk produk furnitur alat kesehatan dan melakukan analisis desain *mould*.

- 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
- 1.3 Fungsi mencakup efektifitas dan keamanan penggunaan produk sesuai dengan tujuan produk tersebut.
- 1.4 Kapasitas *mesin injection moulding* berkaitan langsung dengan volume material produk dan jumlah *cavity*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Penjelasan naratif pada order produk *mould*
    - 2.1.2 Gambar produk
    - 2.1.3 Alat pengolah gambar berupa komputer yang mencakup *Personal Computer (PC)* dan *notebook*
    - 2.1.4 Aplikasi gambar teknik dilengkapi dengan *add-on* gambar *mould*
    - 2.1.5 Aturan jangka waktu penggunaan komputer secara terus menerus
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Kertas dan pensil gambar
    - 2.2.2 Tabel desain
    - 2.2.3 Tabel material
    - 2.2.4 *Printer*
    - 2.2.5 3D *scanner*
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 *mould* untuk furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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
  - 2.1 C.32FAK01.001.1: Mengoperasikan Aplikasi Gambar Teknik Untuk Membuat Rancangan Produk Furnitur Alat Kesehatan
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan  
(Tidak ada.)
  - 3.2 Keterampilan  
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas

- 4.2 Teliti dalam menganalisis sketsa dan merujuk data pada spesifikasi teknis produk
- 4.3 Cermat dalam menganalisis sketsa dan merujuk semua data pada spesifikasi teknis produk
- 5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam membuat sketsa desain *mould* berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK01.017.1**

**JUDUL UNIT : Menyusun Desain Manufaktur Pembuatan Mould untuk Produk Furnitur Alat Kesehatan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun desain manufaktur pembuatan *mould* untuk membuat *parts* dan komponen produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penyusunan desain manufaktur pembuatan <i>mould</i> untuk produk furnitur alat kesehatan	<div>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.2 <i>Flow process</i> produksi furnitur alat kesehatan diidentifikasi berdasarkan urutan dan cara proses.</div> <div>1.3 <b>Gambar kerja</b> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Fungsi, proses pembuatan <i>mould</i>, karakteristik material <i>mould</i>, efisiensi produksi dari proses-proses <i>cutting</i>, <i>metal forming</i>, <i>machining</i>, <i>bench work</i>, <i>finishing</i>, dan <i>assembling</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Gambar <i>Assembly mould</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Prosedur analisis rancangan desain <i>mould</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 Prosedur penyusunan <i>bill of material</i> diidentifikasi.</div> <div>1.8 <i>Flow process</i> produksi <i>mould</i> diidentifikasi.</div> <div>1.9 Jenis, fungsi, cara kerja, kapasitas alat, mesin, dan <i>tools</i> untuk pembuatan <i>mould</i> diidentifikasi.</div> <div>1.10 Metode pengerjaan setiap jenis proses diidentifikasi.</div> <div>1.11 Jenis, <b>spesifikasi teknis</b>, dan fungsi bahan baku <i>mould</i> diidentifikasi.</div> <div>1.12 Prosedur penghitungan waktu proses setiap kegiatan pembuatan <i>mould</i> diidentifikasi.</div> <div>1.13 Format desain manufaktur diidentifikasi.</div> <div>1.14 Prosedur pembuatan desain manufaktur <i>mould</i> diidentifikasi.</div> <div>1.15 Jenis-jenis kegagalan dan potensi kegagalan pada proses pembuatan <i>mould</i> diidentifikasi.</div> <div>1.16 Prosedur analisis potensi kegagalan diidentifikasi.</div> <div>1.17 Prosedur penentuan dan skoring kriteria dan parameter pada <i>critical points</i> dari fungsi, dimensi, <i>mould</i> diidentifikasi.</div> <div>1.18 Prosedur penentuan dan skoring kriteria dan <i>critical points</i> dari <i>appearance</i></div>



ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>produk dihasilkan menggunakan <i>mould</i> diidentifikasi.</p> <p>1.19 Prosedur pembuatan <b>petunjuk penggunaan/instruksi manual <i>mould</i></b> diidentifikasi.</p> <p>1.20 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</p> <p>1.21 Format pelaporan pelaksanaan pekerjaan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</p> <p>1.22 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.</p>
2. Menganalisis rancangan desain <i>mould</i>	<p>2.1 Gambar <i>assembly</i> dan gambar kerja desain <i>mould</i> dianalisis untuk menentukan proses fabrikasi <i>mould</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Gaya dan momen pada setiap elemen dan setiap pergerakan mekanik pada <i>mould</i> dihitung berdasarkan kebutuhan untuk proses <i>moulding</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Urutan dan cara proses pada setiap <i>workstation</i> dan proses lain ditentukan berdasarkan waktu proses terpanjang untuk menyeimbangkan proses kerja keseluruhan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Durasi proses pembuatan <i>mould</i> dihitung berdasarkan urutan proses-proses fabrikasi yang telah ditentukan sesuai prosedur.</p>
3. Menentukan <i>bill of material</i>	<p>3.1 Jenis material setiap elemen <i>mould</i> ditentukan berdasarkan hasil perhitungan gaya dan momen pada setiap elemen dan komponen sesuai prosedur.</p> <p>3.2 <i>Bill of material</i> dihitung berdasarkan penentuan jenis material, ukuran, dan jumlahnya sesuai prosedur.</p>
4. Meminimasi potensi kegagalan	<p>4.1 Analisis potensi kegagalan proses dilakukan sesuai prosedur, sampai mendapatkan titik penyebab kegagalan proses.</p> <p>4.2 Potensi kegagalan proses diminimasi dengan cara nilai parameter proses direvisi sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Analisis potensi kegagalan fungsi <i>mould</i> dilakukan sesuai prosedur, sampai mendapatkan titik penyebab kegagalan fungsi <i>mould</i>.</p> <p>4.4 Potensi kegagalan fungsi <i>mould</i> diminimasi dengan cara nilai parameter spesifikasi teknis direvisi sesuai</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	prosedur.
5. Menentukan <i>cycle time</i>	5.1 Waktu standar untuk setiap unit proses diidentifikasi sesuai prosedur. 5.2 Total waktu kerja untuk setiap jenis elemen <i>mould</i> dihitung sesuai prosedur.

#### BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penyusunan desain manufaktur pembuatan *mould* untuk produk furnitur alat kesehatan, menganalisis rancangan desain *mould*, menentukan *bill of material*, meminimasi potensi kegagalan, dan menentukan *cycle time*.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 Gambar kerja mencakup gambar desain produk furnitur alat kesehatan, gambar *assembly* produk furnitur alat kesehatan, dan gambar kerja produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.4 Spesifikasi teknis mencakup dan tidak terbatas pada sifat-sifat fisika, sifat-sifat mekanik, sifat-sifat kimia, dan komposisi.
  - 1.5 Petunjuk penggunaan/instruksi manual mencakup petunjuk instalasi, petunjuk penggunaan, serta petunjuk perawatan (*cleaning, inspection, lubricating, tightening*).
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Gambar *assembly* dan gambar kerja *mould*
    - 2.1.2 Gambar kerja produk
    - 2.1.3 Spesifikasi teknis produk
    - 2.1.4 Alat pengolah gambar berupa komputer yang mencakup *Personal Computer* (PC) dan *notebook*
    - 2.1.5 Aplikasi gambar teknik
    - 2.1.6 Aturan jangka waktu penggunaan komputer secara terus menerus
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat ukur panjang
    - 2.2.2 *Printer*
    - 2.2.3 Alat tulis kantor
    - 2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD):
      - a. *Safety shoes*
      - b. 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 menyusun desain manufaktur pembuatan *mould* untuk produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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
  - 2.1 C.32FAK01.001.1: Mengoperasikan Aplikasi Gambar Teknik Untuk Membuat Rancangan Produk Furnitur Alat Kesehatan
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
  - 3.1 Pengetahuan  
(Tidak ada.)
  - 3.2 Keterampilan  
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam merujuk rancangan desain *mould* dan gambar kerja produk
  - 4.3 Cermat dalam merujuk semua parameter pada kriteria *mould*
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menghitung total waktu kerja untuk setiap jenis elemen *mould* sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK02.001.1**

**JUDUL UNIT : Membuat Rencana Produksi Produk Furnitur Alat Kesehatan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat rencana produksi produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan rencana produksi produk furnitur alat kesehatan	<p>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.2 <i>Flow process</i> untuk setiap jenis produk furnitur alat kesehatan diidentifikasi.</p> <p>1.3 Bahan baku, komponen standar, <i>electrical component</i>, <i>Work In Process (WIP)/sub-assy</i> untuk setiap jenis produk furnitur alat kesehatan diidentifikasi.</p> <p>1.4 Format <b>surat perintah kerja</b> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Prosedur penyusunan rencana produksi diidentifikasi.</p> <p>1.6 Format data kapasitas produksi diidentifikasi.</p> <p>1.7 Prosedur perhitungan kebutuhan kapasitas produksi untuk setiap jenis produk dan variasi jenis produk diidentifikasi.</p> <p>1.8 Format data waktu standar setiap proses setiap jenis produk diidentifikasi.</p> <p>1.9 Format instruksi kerja diidentifikasi.</p> <p>1.10 Format pelaporan diidentifikasi.</p>
2. Mengkaji parameter setiap kriteria pada surat perintah kerja	<p>2.1 Rincian dan jumlah dari bahan baku, komponen standar, komponen dan/atau <i>parts</i>, <i>Work In Process (WIP)/sub-assy</i>, dan <i>electrical component</i>, serta material <i>packaging</i> ditentukan berdasarkan spesifikasi teknis produk yang dipesan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Flow process</i> untuk setiap jenis produk ditentukan sesuai prosedur.</p>
3. Menghitung waktu produksi untuk setiap jenis produk	<p>3.1 <i>Runtime</i> pada setiap <i>workstation</i> untuk setiap jenis produk dihitung berdasarkan waktu standar sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Jenis <i>sub-assy</i> yang tersedia untuk digunakan diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Total waktu produksi untuk setiap jenis produk dihitung berdasarkan rangkaian proses dan waktu standar setiap proses sesuai prosedur.</p>

## **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan rencana produksi produk furnitur alat kesehatan, mengkaji parameter setiap kriteria pada surat perintah kerja, dan menghitung waktu produksi untuk setiap jenis produk.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 Bagian-bagian mencakup nama-nama komponen dan/atau *parts*, kode setiap komponen dan/atau *parts*, dan penomoran komponen dan/atau *parts*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Surat perintah kerja
    - 2.1.2 Data kapasitas produksi
    - 2.1.3 Data waktu standar setiap proses
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Komputer dan aplikasi pengolah data
    - 2.2.2 Alat tulis kantor
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 rencana produksi produk furnitur alat kesehatan.
  - 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 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menghitung total waktu produksi untuk setiap jenis produk berdasarkan rangkaian proses dan waktu standar setiap proses sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK02.002.1**  
**JUDUL UNIT : Melakukan Kontrol Ketersediaan Inventory/ Stock Produk Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan kontrol ketersediaan *inventory/ stock* produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan kontrol ketersediaan <i>inventory/ stock</i> furnitur alat kesehatan	1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b> , <i>usability</i> , dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan. 1.2 Jenis dan spesifikasi teknis bahan baku dan bahan penolong untuk pembuatan furnitur alat kesehatan diidentifikasi. 1.3 Format jadwal kedatangan bahan baku dan bahan penolong, serta komponen urai ke stasiun proses diidentifikasi. 1.4 Format laporan <i>stock</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Flow process</i> serta mesin dan alat produksi setiap jenis furnitur alat kesehatan diidentifikasi. 1.6 Format jadwal produksi diidentifikasi. 1.7 Prosedur pelaksanaan kontrol ketersediaan <i>inventory/ stock</i> furnitur alat kesehatan diidentifikasi. 1.8 Format <i>coding</i> untuk setiap jenis bahan baku, bahan penolong, komponen, dan <i>parts</i> diidentifikasi. 1.9 Kapasitas produksi setiap proses diidentifikasi untuk setiap jenis komponen dan/atau <i>parts</i> berdasarkan parameter prosesnya. 1.10 Format instruksi kerja diidentifikasi. 1.11 Format pelaporan kerja diidentifikasi.
2. Memastikan ketersediaan <i>stock</i>	2.1 Kondisi <i>stock</i> saat ini diestimasi berdasarkan kapasitas proses setiap unit proses sesuai prosedur. 2.2 <b>Data kondisi stock</b> yang tidak sesuai dengan estimasi ditelusuri penyebabnya sesuai prosedur.
3. Memastikan ketepatan <i>delivery time finished goods</i>	3.1 Kesesuaian jadwal <i>incoming stock</i> dipastikan dengan jadwal produksi sesuai prosedur. 3.2 Kendala dalam <i>delivery stock</i> diidentifikasi sesuai prosedur. 3.3 Kendala yang ada diklasifikasikan berdasarkan lingkup untuk memecahkan permasalahannya.

## **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan kontrol ketersediaan *inventory/stock* produk furnitur alat kesehatan, memastikan ketersediaan *stock*, dan memastikan ketepatan *delivery time finished goods*.
  - 1.2 Data kondisi *stock* mencakup pada volume dan spesifikasi teknis.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Daftar nama dan kode bahan baku, bahan penolong, dan komponen standar.
    - 2.1.2 Daftar nama dan kode *parts* dan/atau komponen
    - 2.1.3 Daftar nama dan kode barang jadi
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Label pada setiap *parts* dan/atau komponen, dan komponen standar
    - 2.2.2 *Layout* gudang dan ruang produksi
    - 2.2.3 Alat tulis kantor
    - 2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD):
      - a. *Safety shoes*
      - b. *Helmet*
      - c. *Ear plug*
      - d. Masker kain
      - e. Sarung tangan kain
      - f. *Goggle*
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 kontrol ketersediaan *inventory/stock* furnitur alat kesehatan.
  - 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 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan kesesuaian jadwal *incoming stock* dengan jadwal produksi sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK05.001.1**  
**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Bubut Manual untuk Produksi Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin bubut manual untuk memproduksi *parts* dan komponen produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin bubut manual untuk produksi furnitur alat kesehatan	<div>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.2 <i>Flow process</i> diidentifikasi berdasarkan setiap jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.3 Bahan baku, komponen standar, <i>electrical component</i>, <i>Work In Process (WIP)/ sub-assy</i> diidentifikasi berdasarkan setiap jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.4 <b>Gambar kerja</b> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Jenis, spesifikasi, fungsi, bagian-bagian, cara kerja dari mesin bubut manual diidentifikasi.</div> <div>1.6 <b>Jenis pisau/pahat bubut</b>, <i>center drill</i>, jenis <i>chuck</i>, dan <i>fixed steady center frame</i> (kacamata mesin bubut) diidentifikasi.</div> <div>1.7 Cara pengaturan sudut pisau/pahat pada dudukannya diidentifikasi berdasarkan efektivitas proses pemotongan.</div> <div>1.8 <b>Penggunaan tabel-tabel</b> mesin bubut diidentifikasi berdasarkan material benda kerja dan material pisau/pahat.</div> <div>1.9 Prosedur penentuan kecepatan putar spindel optimum diidentifikasi berdasarkan jenis material benda kerja dan material pisau/pahat yang tersedia.</div> <div>1.10 Prosedur pengoperasian mesin bubut manual diidentifikasi.</div> <div>1.11 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.</div>
2. Mengendalikan proses pembubutan	<div>2.1 Mesin bubut manual dipastikan kesiapannya untuk dioperasikan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Jenis pisau/pahat dan jenis bahan/material disesuaikan sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Posisi mata pisau/pahat dipastikan center dengan kepala lepas (<i>tail stock</i>)</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dan baut pengikat pisau/pahat pada <i>tool post</i> dikencangkan sesuai prosedur.
	2.4 Posisi benda kerja yang simetris dipastikan <i>center</i> berdasarkan posisi <i>chuck</i> sesuai prosedur.
	2.5 Setelah <i>spindel</i> dicoba diputar, posisi benda kerja dipastikan benar berdasarkan instruksi kerja sesuai prosedur.
	2.6 Setelah <i>spindel</i> dicoba diputar, dipastikan posisi titik awal benar berdasarkan instruksi kerja sesuai prosedur.
	2.7 Kecepatan <i>spindel</i> , kecepatan <i>feeding</i> , dan pengaturan penguliran diatur berdasarkan tabel dan material yang digunakan sesuai prosedur.
	2.8 Untuk benda kerja yang asimetris, posisi mata pisau/pahat diatur berdasarkan diameter benda kerja terbesar sesuai prosedur.
	2.9 Untuk benda kerja yang asimetris, awal proses pembubutan kecepatan putar <i>spindel</i> diatur lebih lambat daripada kecepatan normalnya serta pengaturan dalam potong dilakukan secara manual sampai benda kerja menjadi simetris sesuai prosedur.
	2.10 Gram sisa pembubutan yang memanjang diambil sesuai prosedur.
	2.11 Selama proses pembubutan pisau/pahat bubut dipastikan ketajamannya sesuai prosedur.
	2.12 Selama proses pembubutan dipastikan benda kerja dan pisau/pahat stabil kedudukannya sesuai prosedur.
	2.13 Hasil bubutan dipastikan bentuk, ukuran, dan kekasaran permukaannya berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

- 1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin bubut manual untuk produksi furnitur alat kesehatan dan mengendalikan proses pembubutan.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 Gambar kerja mencakup dan tidak terbatas pada proyeksi, potongan, ukuran, simbol dan toleransi, tanda pengerjaan, dan jenis material.
  - 1.4 Jenis pisau/pahat bubut disesuaikan dengan jenis bahan/material yang dibubut.

- 1.5 Penggunaan tabel-tabel mencakup pemilihan kecepatan putar *spindel* optimum.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Mesin bubut manual
    - 2.1.2 Gambar kerja
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 *Fixed steady center frame* (kacamata mesin bubut)
    - 2.2.2 Pisau/pahat
    - 2.2.3 *Chuck* rahang 3
    - 2.2.4 *Chuck* rahang 4
    - 2.2.5 Mata bor
    - 2.2.6 *Chuck* bor
    - 2.2.7 Senter jalan
    - 2.2.8 Senter diam
    - 2.2.9 Peralatan pembersih (kuas, majun, cairan pembersih, tang potong, *hook*)
    - 2.2.10 Amplas
    - 2.2.11 Kikir
    - 2.2.12 Kartel bubut
    - 2.2.13 *Thread gauge*
    - 2.2.14 *Radius gauge*
    - 2.2.15 Mikrometer dalam
    - 2.2.16 Mikrometer luar
    - 2.2.17 *Sigmat*
    - 2.2.18 *Roll meter*
    - 2.2.19 *Go-no-go gauge*
    - 2.2.20 *Dial test indicator*
    - 2.2.21 *Surface roughness gauge*
    - 2.2.22 Kunci *chuck*
    - 2.2.23 *Chuck Cover*
    - 2.2.24 Alat Pelindung Diri (APD):
      - a. *Safety glass*
      - b. Masker
      - c. *Safety shoes*
      - d. Sarung tangan kulit
      - e. Topi
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 bubut manual untuk produksi furnitur alat kesehatan.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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 dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam merujuk data pada gambar kerja
  - 4.3 Cermat dalam memilih pisau/pahat, mengatur parameter proses pada mesin bubut berdasarkan data pada gambar kerja
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan bentuk, ukuran, dan kekasaran permukaan hasil bubutan berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.32FAK05.002.1**  
**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Drilling untuk Produksi Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin *drilling* untuk memproduksi *parts* dan komponen produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>drilling</i> untuk produksi furnitur alat kesehatan	<div>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</div> <div>1.2 <b>Gambar kerja</b> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Jenis, bagian-bagian, <b>kemampuan</b>, dan cara kerja dari mesin <i>drilling</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Material yang diproses pada mesin <i>drilling</i> diidentifikasi berdasarkan jenis dan spesifikasi teknis material.</div> <div>1.5 Prosedur <b>pengoperasian mesin drilling</b> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Prosedur pengasahan mata bor diidentifikasi berdasarkan material dan sudut kemiringannya.</div> <div>1.7 Jenis-jenis <i>trouble</i> proses <i>drilling</i> diidentifikasi.</div> <div>1.8 Format Instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</div> <div>1.9 Format pelaporan kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</div> <div>1.10 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.</div>
2. Mengontrol proses operasi mesin <i>drilling</i>	<div>2.1 Mesin <i>drilling</i> dan alat bantu dipastikan siap untuk dioperasikan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Jenis dan ukuran mata bor dipasang berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Kecepatan putar mata bor dipilih dari tabel berdasarkan ukuran mata bor dan jenis material sesuai prosedur.</div> <div>2.4 <i>Marking</i> pada benda kerja dipastikan senter dengan mata bor sesuai prosedur.</div> <div>2.5 Selama proses <i>drilling</i> berlangsung dipastikan geram/<i>chips</i> keluar dari lubang <i>drilling</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.6 Selama proses <i>drilling</i> dipastikan mata bor berputar sentris sesuai prosedur.</div> <div>2.7 Selama proses <i>drilling</i> dipastikan umur dan ketajaman mata bor <b>masih layak digunakan</b> sesuai prosedur.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.8 Hasil proses <i>drilling</i> dipastikan berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur.

### BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *drilling* untuk produksi furnitur alat kesehatan dan mengontrol proses operasi mesin *drilling*.
  - 1.2 Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - 1.3 Gambar kerja mencakup dan tidak terbatas pada proyeksi, potongan, ukuran, simbol dan toleransi, tanda pengerjaan, dan jenis material.
  - 1.4 Kemampuan mesin *drilling* mencakup dan tidak terbatas pada diameter terkecil dan diameter terbesar hasil *drilling*.
  - 1.5 Pengoperasian mesin *drilling* mencakup dan tidak terbatas pada melakukan penyetelan parameter berdasarkan material; menentukan jenis, ukuran, dan sudut kemiringan mata bor berdasarkan material dan ukuran *drilling*; mengidentifikasikan tabel *speed*; kekerasan pengikatan benda kerja tergantung jenis dan bentuk material benda kerja.
  - 1.6 Cara mengidentifikasi kelayakan mata bor mencakup dan tidak terbatas pada adanya asap pada proses *drilling*.
  - 1.7 Pemastian hasil proses *drilling* menggunakan alat ukur atau *inspection jig*, atau *go-no-go gauge*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Mesin *drilling*
    - 2.1.2 Alat bantu pemegang benda kerja
    - 2.1.3 Gambar kerja
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Mata bor
    - 2.2.2 *Go-no-go gauge*
    - 2.2.3 *Calliper*
    - 2.2.4 Kunci *chuck*
    - 2.2.5 Alat ukur sudut mata bor
    - 2.2.6 Alat pembersih (kuas, *air gun*)
    - 2.2.7 Alat Pelindung Diri (APD):
      - a. Sarung tangan kulit
      - b. *Face shield*
      - c. Apron
      - d. *Safety shoes*
      - e. Pelindung lengan (manset)
      - f. 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 mengoperasikan mesin *drilling* untuk produksi furnitur alat kesehatan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan 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 dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam merujuk data pada gambar kerja dan data spesifikasi mesin *drilling*
  - 4.3 Cermat dalam memilih mata bor, mengatur parameter proses pada mesin *drilling* berdasarkan data pada gambar kerja
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memilih kecepatan putar mata bor dari tabel berdasarkan ukuran mata bor dan jenis material



**KODE UNIT : C.32FAK05.003.1**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Bubut Computer Numerical Control (CNC) untuk Produksi Furnitur Alat Kesehatan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin bubut CNC untuk pembuatan *parts*, dan komponen produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin bubut CNC untuk produksi furnitur alat kesehatan	<p>1.1 Jenis, <b>deskripsi produk</b>, <i>usability</i> dan fitur tambahan diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis produk furnitur alat kesehatan.</p> <p>1.2 <b>Gambar kerja</b> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Jenis, fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari mesin bubut CNC diidentifikasi.</p> <p>1.4 Pisau, mata bor, dan alat ukur untuk mesin bubut CNC diidentifikasi.</p> <p>1.5 Jenis-jenis cacat pada pisau diidentifikasi.</p> <p>1.6 Jenis-jenis proses pembubutan diidentifikasi.</p> <p>1.7 Fungsi dan penggunaan sistem koordinat pada proses pembubutan diidentifikasi.</p> <p>1.8 Jenis gerakan pada <b>komponen mesin bubut</b> CNC dan kode gerakan pada <i>G-Code</i> diidentifikasi berdasarkan jenis proses pembubutan.</p> <p>1.9 Komponen mesin yang bergerak dan kode komponennya pada <i>G-Code</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Kode-kode dan prosedur penggunaan kode pada <i>G-Code</i> diidentifikasi.</p> <p>1.11 Jenis dan spesifikasi pisau bubut diidentifikasi berdasarkan material benda kerja dan jenis proses pembubutan.</p> <p>1.12 Karakteristik dan spesifikasi teknis mesin bubut CNC diidentifikasi.</p> <p>1.13 Kesalahan penentuan kode <i>G-Code</i> pada komponen, benda kerja, dan/atau gerakan, serta kesalahan <i>setting tools</i> (pisau) diidentifikasi.</p> <p>1.14 Makna kode-kode eror pada mesin bubut CNC diidentifikasi.</p> <p>1.15 Prosedur <i>setting tools</i> (pisau dan mata bor) pada <i>tool holders</i> di dalam magasin diidentifikasi.</p> <p>1.16 Prosedur pemasangan benda kerja diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.17 Prosedur pengoperasian mesin bubut CNC diidentifikasi.</p> <p>1.18 Prosedur simulasi program <i>G-Code</i> tanpa material diidentifikasi.</p> <p>1.19 Prosedur analisis hasil simulasi program <i>G-Code</i> diidentifikasi.</p> <p>1.20 Prosedur simulasi program <i>G-Code</i> dengan material diidentifikasi.</p> <p>1.21 Prosedur analisis hasil simulasi <i>setting tools</i> diidentifikasi.</p> <p>1.22 Prosedur memeriksa produk hasil simulasi diidentifikasi berdasarkan geometri, ukuran, dan kekasaran permukaan.</p> <p>1.23 Jenis-jenis ketidaksesuaian produk, penyebab, dan cara penanganan penyebab ketidaksesuaian diidentifikasi.</p> <p>1.24 Format instruksi kerja diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</p> <p>1.25 Format pelaporan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan kegiatan proses.</p> <p>1.26 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.</p>
2. Memastikan kesiapan mesin bubut CNC untuk dioperasikan	<p>2.1 Program <i>G-Code</i> dipastikan sudah terpasang pada mesin bubut CNC sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Tools</i> dipastikan sudah di-<i>setting</i> pada mesin bubut CNC sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Benda kerja dipastikan sudah terpasang sesuai prosedur.</p>
3. Melakukan simulasi program <i>G-Code</i> berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi mesin bubut CNC	<p>3.1 Urutan proses <i>machining</i> pada program <i>G-Code</i> berdasarkan gambar kerja diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Program <i>G-Code</i> dipastikan sesuai dengan unit proses yang direncanakan sesuai prosedur.</p> <p>3.3 <i>Setting tools</i> (pisau dan mata bor) dipastikan sesuai unit proses yang direncanakan sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Pengaturan sistem koordinat untuk menentukan posisi <i>zero offset</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.5 Pemeriksaan produk hasil simulasi dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.6 Ketidaksesuaian produk hasil simulasi yang ada dianalisis penyebab dan cara menangani penyebabnya sesuai prosedur.</p>
4. Mengawasi jalannya proses pembubutan	<p>4.1 Mesin bubut CNC yang telah dipasang <i>tools</i> dan benda kerja dipastikan kesiapannya sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.2 Semua parameter proses pembubutan dipastikan sesuai dengan <i>check sheet</i> sesuai prosedur.
	4.3 Produk hasil bubut dipastikan kesesuaian spesifikasi geometri dengan perbandingan, pengukuran, dan rabaan sesuai prosedur.

### BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin bubut CNC untuk produksi furnitur alat kesehatan, memastikan kesiapan mesin bubut CNC untuk dioperasikan, melakukan simulasi program *G-Code* berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi mesin bubut CNC, dan mengawasi jalannya proses pembubutan.
  - Deskripsi produk mencakup fungsi, spesifikasi teknis, dan cara kerja unit dari suatu produk furnitur alat kesehatan.
  - Gambar kerja mencakup gambar desain produk furnitur alat kesehatan, gambar *assembly* produk furnitur alat kesehatan, dan gambar kerja produk furnitur alat kesehatan.
  - Fungsi mencakup efektifitas dan keamanan penggunaan produk sesuai dengan tujuan produk tersebut.
  - Komponen mesin bubut mencakup *tool holder* dan *spindle*.
- Peralatan dan perlengkapan
  - Peralatan
    - Mesin bubut CNC
    - Gambar kerja
  - Perlengkapan
    - Tools* (pisau, mata bor, alat ukur)
    - Alat Pelindung Diri (APD):
      - Goggles*
      - Safety shoes*
      - Masker kain
- Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- Norma dan standar
  - Norma  
(Tidak ada.)
  - Standar  
(Tidak ada.)

### PANDUAN PENILAIAN

- Konteks penilaian
  - Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin bubut *Computer Numerical Control* (CNC) untuk produksi furnitur alat kesehatan.
  - Penilaian dapat dilakukan dengan 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 dalam kehadiran, presensi, dan pelaksanaan tugas
  - 4.2 Teliti dalam merujuk data pada gambar kerja dan *check sheet*
  - 4.3 Cermat dalam merujuk semua data pada gambar kerja dan *check sheet*
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan semua parameter proses pembubutan sesuai dengan *check sheet* sesuai prosedur dan melakukan pengukuran produk hasil simulasi sesuai prosedur

**KODE UNIT** : **C.32FAK05.004.1**  
**JUDUL UNIT** : **Melakukan Pengecatan *Powder* dengan *Spray Gun* pada Produk Furnitur Alat Kesehatan**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengecatan *powder* dengan *spray gun* pada produk furnitur alat kesehatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengecatan <i>powder</i> dengan <i>spray gun</i> pada produk furnitur alat kesehatan	1.1 Jenis, fungsi teknis, spesifikasi teknis dari pengecatan diidentifikasi. 1.2 Jenis, karakteristik, dan volume komponen yang dicat diidentifikasi. 1.3 Jenis, karakteristik, dan fungsi bahan cat diidentifikasi. 1.4 Fungsi dan koneksi elektrostatik pada proses pengecatan diidentifikasi. 1.5 Zonasi, area kritis dan <i>appearance</i> pada setiap komponen diidentifikasi. 1.6 Kriteria penilaian dan <i>scoring</i> pada setiap kriteria hasil pengecatan diidentifikasi. 1.7 <b>Prosedur pengecatan <i>powder</i> menggunakan <i>spray gun</i></b> diidentifikasi. 1.8 Prosedur pengoperasian alat <i>thickness meter</i> diidentifikasi. 1.9 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.
2. Mengontrol proses pengecatan <i>powder</i> dengan <i>spray gun</i>	2.1 Oven dipastikan sudah beroperasi pada suhu yang ditetapkan sesuai prosedur. 2.2 Susunan komponen pada <i>hanger</i> dipastikan sesuai prosedur. 2.3 Proses <i>spraying</i> material cat dipastikan sesuai prosedur. 2.4 Durasi komponen di dalam oven dipastikan sesuai prosedur. 2.5 Hasil pengecatan dibandingkan dengan sampel dan diperiksa ketebalan catnya sesuai prosedur.

#### BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
  - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengecatan *powder* dengan *spray gun* pada produk furnitur alat kesehatan dan mengontrol proses pengecatan *powder* dengan *spray gun*.
  - Prosedur pengecatan *powder* menggunakan *spray gun* mencakup:
    - Tahapan proses pengecatan
    - Alat dan perlengkapan yang digunakan
    - Penyiapan bahan cat
    - Susunan penempatan komponen pada proses pengecatan
    - Tata cara *unloading* komponen setelah dicat pada tempatnya
    - Pemeriksaan hasil pengecatan

2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Parameter proses pengecatan
    - 2.1.2 *Painting booth*
    - 2.1.3 *Conveyor/hanger*
    - 2.1.4 *Spray gun*
    - 2.1.5 Oven
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 *Powder coat*
    - 2.2.2 Alat ukur suhu/*thermometer*
    - 2.2.3 *Thickness meter*
    - 2.2.4 Sampel referensi hasil pengecatan dan/atau *spectro analyzer*
    - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD):
      - a. *Protector mask*
      - b. *Paint suits*
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 pengecatan *powder* dengan *spray gun* pada produk furnitur alat kesehatan.
  - 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 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam membandingkan hasil pengecatan dengan sampel dan memeriksa ketebalan catnya sesuai prosedur

### BAB III PENUTUP

Dengan ditetapkannya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Pengolahan Lainnya Subsektor Industri Furnitur Alat Kesehatan, maka SKKNI ini menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan serta sertifikasi kompetensi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA,



IDA FAUZIYAH