



MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN

REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 146 TAHUN 2022

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
KATEGORI INDUSTRI PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI MESIN
DAN PERLENGKAPAN YANG TIDAK DAPAT DIKLASIFIKASIKAN (YTDL)
BIDANG INDUSTRI *MOLDS AND DIES*

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 31 Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, perlu menetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan Yang Tidak Dapat Dilasifikasikan (YTDL) Bidang Industri *Molds and Dies*;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan Yang Tidak Dapat Dilasifikasikan (YTDL) Bidang Industri *Molds and Dies* telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada 25 November 2021 di Jakarta;

- c. bahwa sesuai surat Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Industri Nomor 1054/BPSDMI.2/XII/2021 tanggal 2 Desember 2021 perihal permohonan Penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan Yang Tidak Dapat Dilasifikasikan (YTDL) Bidang Industri *Molds and Dies*;
- 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 Mesin dan Perlengkapan Yang Tidak Dapat Dilasifikasikan (YTDL) Bidang Industri *Molds and Dies*;

- Mengingat :
- 1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);
 - 2. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 4, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5492);
 - 3. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);
 - 4. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4637);
 - 5. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);
 - 6. Peraturan Presiden Nomor 41 Tahun 2015 tentang Pembangunan Sumber Daya Industri (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 146, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5708);

7. Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2020 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 213);
8. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);
9. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);
10. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 1 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Ketenagakerjaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 108);

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN TENTANG PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA KATEGORI INDUSTRI PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI MESIN DAN PERLENGKAPAN YANG TIDAK DAPAT DIKLASIFIKASIKAN (YTDL) BIDANG INDUSTRI *MOLDS AND DIES*.
- KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan Yang Tidak Dapat Dilasifikasikan (YTDL) Bidang Industri *Molds and Dies*, sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang 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 serta sertifikasi kompetensi.
- KETIGA : Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dan penyusunan jenjang kualifikasi nasional sebagaimana dimaksud dalam Diktum KEDUA ditetapkan oleh Menteri Perindustrian dan/atau kementerian/lembaga teknis terkait sesuai dengan tugas dan fungsinya.

- KEEMPAT : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dikaji ulang setiap 5 (lima) tahun atau sesuai dengan kebutuhan.
- KELIMA : Pada saat Keputusan Menteri ini berlaku, maka Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2018 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan Yang Tidak Dapat Dilasifikasikan (YTDL) Bidang Industri *Molds and Dies*, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.
- KEENAM : Keputusan Menteri ini mulai berlaku setelah 6 (enam) bulan sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta

pada tanggal 9 November 2022

MENTERI KETENAGAKERJAAN

REPUBLIK INDONESIA,



IDA FAUZIYAH

LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 146 TAHUN 2022
TENTANG
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
NASIONAL INDONESIA KATEGORI INDUSTRI
PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI
MESIN DAN PERLENGKAPAN YTDL BIDANG
PEMBUATAN *MOLDS AND DIES*

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di dalam Rencana Induk Pengembangan Industri Nasional (RIPIN) 2015-2035 bahwa industri permesinan, industri otomotif, dan industri elektronika merupakan salah satu industri yang andalan atau industri prioritas yang akan berperan besar menjadi salah satu penggerak utama (*prime mover*) perekonomian di masa yang akan datang dengan bertumpu pada potensi sumber daya alam sebagai sumber keunggulan komparatif, juga memiliki keunggulan kompetitif melalui penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi serta Peningkatan Penggunaan Produk Dalam Negeri (P3DN). Industri otomotif merupakan sektor andalan yang memiliki kontribusi besar terhadap ekonomi nasional. Sektor otomotif juga melibatkan banyak sektor pendukung, memiliki nilai tambah rata-rata mencapai Rp 700 (tujuh ratus) triliun dan 91,6% (sembilan puluh satu koma enam persen) pasar otomotif di Indonesia telah dipasok oleh industri dalam negeri dengan Tingkat Kandungan Dalam Negeri (TKDN) mencapai 60-70% (enam puluh sampai dengan tujuh puluh persen).

Untuk ekspor sektor industri menyumbang 80,3% (delapan puluh koma tiga persen) terhadap total ekspor nasional sebesar 163,3 (seratus enam puluh tiga koma tiga) miliar dolar AS untuk periode 2020, dengan realisasi investasi sektor industri sebanyak Rp 272,9 (dua ratus tujuh puluh dua koma sembilan) triliun. Di tahun 2020, ekspor kendaraan *Completely Build-Up* (CBU) mencapai sebanyak 232,17 (dua ratus tiga puluh dua koma tujuh belas) ribu unit atau senilai Rp 41,73 (empat puluh satu koma tujuh tiga) triliun. Untuk kendaraan *Completely*

Knock-Down (CKD) sebanyak 53,03 (lima puluh tiga koma nol tiga) ribu set atau senilai Rp 1,23 (satu koma dua puluh tiga) triliun. Sementara, ekspor komponen mencapai 61,2 (enam puluh satu koma dua) juta buah, atau senilai Rp 17,52 (tujuh belas koma lima puluh dua) triliun. Terdapat lebih dari 1,5 (satu koma lima) juta orang yang bekerja di sepanjang rantai nilai industri otomotif. Produksi kendaraan bermotor dalam negeri juga menembus pasar ekspor ke 83 (delapan puluh tiga) negara.

Dalam rangka memperkuat daya saing industri pendukung di Indonesia, maka salah satunya adalah dalam pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) industri yang sangat mendesak untuk dilakukan terutama untuk pengembangan SDM Industri *Molds and Dies*. Berdasarkan surat yang disampaikan Institut Otomotif Indonesia (IOI) kepada Direktur Politeknik STMI Jakarta dalam rangka pembentukan Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif, disampaikan bahwa kebutuhan tenaga ahli dalam bidang rekayasa teknologi terutama rekayasa *tooling* produksi. Kebutuhan *molds, dies, jigs* dan *fixtures* sangat besar dan banyak, namun sebagian besar masih *import*. Dan juga untuk mendorong Industri Kecil dan Menengah (IKM) otomotif agar dapat ikut serta dalam rantai pasok industri nasional dan global terutama memasok *tooling* produksi dan komponen otomotif, serta dalam rangka menghemat devisa negara jika *tooling* produksi dapat diproduksi di dalam negeri.

Permasalahan yang dihadapi di dalam pengembangan SDM *molds and dies* yaitu kurangnya tenaga ahli, teknisi dan manajemen *molds and dies*, kurangnya kemampuan equipmen manufaktur *molds and dies*, dan kurangnya kemampuan industri pendukung *molds and dies*. Dimana di dalam *molds and dies* ada banyak kemampuan dan teknologi yang dipadukan menjadi satu, dari manajemen dan kemampuan teknologi yang bisa membuat cetakan yang berkualitas tinggi, pengirimannya cepat, dan harganya relatif rendah. (Sumber: Presentasi Laporan Aktivitas 15 tahun IMDIA dan Rencana Aktivitas 5 tahun, 2021).

Dalam sistem pengembangan SDM *Molds and Dies* peran Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) sangat besar dalam menguji kemampuan

seseorang apakah memiliki kemampuan yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. Untuk dapat melakukan uji kompetensi tersebut maka dibutuhkan skema kompetensi yang berdasarkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang *Molds and Dies* yang belum dimiliki oleh Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. Untuk itu, maka penyusunan RSKNNI *Molds and Dies* diperlukan dalam rangka penetapannya.

Tabel 1.1 Tabel Kualifikasi

KLASIFIKASI	KODE	JUDUL
Kategori	C	Industri Pengolahan
Golongan Pokok	28	Industri Mesin Dan Perlengkapan YTDL
Bidang Industri	MLD	Pembuatan <i>Molds And Dies</i>
Area Pekerjaan	01	Melakukan desain <i>molds</i>
	02	Melakukan pengadaan bahan baku dan komponen standar
	03	Membuat <i>casting molds base</i>
	04	Melakukan proses <i>machining</i> dan <i>assembly</i>
	05	Melakukan <i>trial</i>
	06	Melakukan desain <i>dies</i>
	07	Melakukan pengadaan bahan baku dan komponen standar <i>dies</i>
	08	Membuat <i>casting dies</i>
	09	Melakukan proses <i>machining</i> dan fabrikasi
	10	Melakukan <i>trial dies</i>

B. Pengertian

1. *Mold* adalah cetakan plastik yang menggunakan mesin *injection molding*.
2. *Dies* adalah cetakan logam yang menggunakan mesin *press/stamping*
3. *Surface modelling* adalah permukaan *dies* yang akan di-*machining*.

4. Komponen standar adalah komponen-komponen yang digunakan pada *dies* dan *mold*, seperti *guide pin* dan *guide bush (guide post set)*, *spring*, *bolt*, dan lain-lain.
5. *Technical drawing* adalah gambar *part* yang akan dibuat.
6. *Technical drawing poly model/pattern* adalah gambar teknik untuk membuat pola *dies* untuk dicor (*casting*).
7. *Machining poly model/pattern* adalah proses *machining* pembuatan *poly model*.
8. *Gating and risering system* adalah gerbang/corong masuk cairan plastik.
9. *Manual coating poly model/pattern* adalah lapisan *poly model*.
10. *Poly model* adalah bentuk pola cetakan untuk pengecoran.
11. *Core* dan *cavity* adalah ruangan cairan plastik yang menghasilkan *part*.
12. *Spotting* adalah mencocokkan antara *upper and lower dies*.
13. *Treatment process* adalah pengerasan permukaan (*hardening*) dan *coating*.

C. Penggunaan SKKNI

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

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

3. Untuk institusi penyelenggara pengujian dan sertifikasi
 - a. Sebagai acuan dalam merumuskan paket-paket program sertifikasi sesuai dengan kualifikasi dan levelnya.
 - b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan penilaian dan sertifikasi.

D. Komite Standar Kompetensi

1. Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian dibentuk berdasarkan Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 1456 Tahun 2019 tanggal 9 September 2019. Susunan Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian sebagai berikut. Dapat dilihat pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Susunan Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Pengolahan

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	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

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
7.	Direktur Jenderal Ketahanan, Perwilayahan, dan Akses Industri Internasional	Kementerian Perindustrian	Pengarah
8.	Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri	Kementerian Perindustrian	Ketua
9.	Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
10.	Kepala Biro Hukum	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
11.	Direktur Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Anggota
12.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Anggota
13.	Direktur Industri Hasil Hutan dan Perkebunan	Kementerian Perindustrian	Anggota
14.	Direktur Industri Makanan, Hasil Laut, dan Perikanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
15.	Direktur Industri Minuman, Hasil Tembakau, dan Bahan Penyegar	Kementerian Perindustrian	Anggota
16.	Direktur Jenderal Industri Kimia, Farmasi, dan Tekstil	Kementerian Perindustrian	Anggota
17.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Kimia, Farmasi, dan Tekstil	Kementerian Perindustrian	Anggota
18.	Direktur Industri Kimia Hulu	Kementerian Perindustrian	Anggota

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
19.	Direktur Industri Kimia Hilir dan Farmasi	Kementerian Perindustrian	Anggota
20.	Direktur Industri Semen, Keramik, dan Bahan Galian Non Logam	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

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
30.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Pangan, Barang dari Kayu, dan Furnitur	Kementerian Perindustrian	Anggota
31.	Direktur Indsutri Kecil dan Menengah Kimia, Sandang, Kerajinan, dan Industri Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
32.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Logam, Mesin, Elektronika, dan Alat Angkut	Kementerian Perindustrian	Anggota
33.	Sekretaris Direktorat Jenderal Ketahanan, Perwilayahan, dan Akses Industri Internasional	Kementerian Perindustrian	Anggota
34.	Direktur Akses Sumber Daya Industri dan Promosi	Kementerian Perindustrian	Anggota

2. Tim Perumus SKKNI

Susunan tim perumus dibentuk berdasarkan Keputusan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri Kementerian Perindustrian Selaku Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian Nomor: 232 Tahun 2021 tentang Tim Perumus Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Industri *Mold And Dies*.

Tabel 1.3 Susunan Tim Perumus RSKKNI Bidang Industri *Mold And Dies*

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Petrus Tedja Hapsoro	<i>Indonesian Mold and Dies Industry Association (IMDIA)</i>	Ketua
2.	Paulus B Napitupulu	<i>Indonesian Mold and Dies Industry Association (IMDIA)</i>	Sekretaris
3.	Jojok Purnomo	<i>Indonesian Mold and Dies Industry Association (IMDIA)</i>	Anggota
4.	Novi Granito	PT. Astra Daihatsu Motor	Anggota
5.	Ahmad Rozak	PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia	Anggota
6.	Irman Firmansyah	PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia	Anggota
7.	Hapiz Fauzi	PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia	Anggota
8.	Wan Fauzi	PT. Ganding Toolsindo	Anggota
9.	Dana Yasa	PT. Fuji Technica Indonesia	Anggota
10.	Bangkit Yodiman	PT. Sugity Creatives Indonesia	Anggota
11.	Dodi Kustiawan	PT. Sugity Creatives Indonesia	Anggota
12.	Sukrudin	PT. Rachmat Perdana Adhimetal	Anggota
13.	Agus Sudioanto	PT. Dreig Pratama Indonesia	Anggota
14.	Panggah Patoni	PT. Ciptaunggul Karya Abadi	Anggota

3. Tim Verifikasi SKKNI

Susunan tim verifikasi dibentuk berdasarkan Keputusan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri Kementerian Perindustrian Kementerian Perindustrian Selaku Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian Nomor: 233 Tahun 2021 tentang Tim Verifikasi Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Industri *Mold And Dies*.

Tabel 1.4 Susunan Tim Verifikasi RSKKNI Bidang Industri *Mold And Dies*

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Muhammad Fajri	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Industri	Ketua
2.	Yanuarto Widihandono	Institut Otomotif Indonesia	Anggota
3.	Yuliartiko	Institut Otomotif Indonesia	Anggota
4.	Soeroyo Prihantono	PT Rekayasa Putra Mandiri	Anggota
5.	Hasan Sudrajat	Politeknik STMI Jakarta	Anggota
6.	Indah Kurnia Mahasih Lianny	Politeknik STMI Jakarta	Anggota
7.	Muhamad Agus	Politeknik STMI Jakarta	Anggota
8.	Irmaduta Fahmiari	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Industri	Anggota
9.	Novi Adeline Rosalia	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	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Membuat <i>molds and dies</i> untuk menghasilkan <i>part</i> sesuai permintaan	Membuat <i>molds</i>	Melakukan desain <i>molds</i>	Melakukan desain <i>draft</i> dan <i>surface modelling</i>	Menentukan spesifikasi material untuk komponen standar dan komponen <i>machining</i> ⁽¹⁾
				Membuat <i>molds technical drawing</i> 3D dengan menggunakan <i>Computer Aided Design (CAD) software</i> ⁽¹⁾
				Membuat <i>molds technical drawing</i> 2D dengan menggunakan <i>Computer Aided Design (CAD) software</i> ⁽¹⁾
				Melakukan proses simulasi pembentukan <i>part</i> dengan menggunakan <i>Computer Aided Engineering (CAE) software</i> ⁽¹⁾
			Membuat program <i>Computer Aided Manufacturing (CAM)</i>	Membuat <i>Numerical Control Code</i> ⁽¹⁾ Membuat kode pemrograman mesin dengan <i>Computer Aided Manufacturing (CAM) software</i> ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
		Melakukan pengadaan bahan baku dan komponen standar	Melakukan pembelian	Membuat daftar pembelian komponen standar dan komponen <i>machining</i> ⁽¹⁾
			Melakukan pengecekan	Melakukan pengecekan bahan baku (komponen <i>machining</i>) dan komponen standar ⁽¹⁾
				Mengoperasikan alat uji <i>hardness</i> ⁽¹⁾
		Membuat <i>casting molds base</i>	Membuat <i>technical drawing poly model/ pattern</i>	Membuat gambar <i>poly model</i> ⁽¹⁾
				Membuat kode pemrograman mesin dengan <i>Computer Aided Manufacturing (CAM) software</i> ⁽¹⁾
			Melakukan proses <i>machining poly model/ pattern</i>	Mengoperasikan <i>manual milling machine</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>Computer Numerical Control (CNC) milling machine</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>quality check poly model/ pattern</i>	Melakukan pengecekan <i>poly model/ pattern</i>
				Melakukan <i>manual finishing process</i>
				Mengoperasikan <i>3D scanner</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Menyiapkan pembuatan <i>casting molds base</i>	Merancang <i>gating and risering system</i>
				Melakukan <i>manual coating poly model/pattern</i>
				Mengoperasikan mesin <i>oven</i>
				Membuat <i>sand molding</i> dari <i>poly model/pattern</i>
			Melakukan proses pengecoran	Mengoperasikan tungku peleburan ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>crane single hoist</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>ladle pouring</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin perontok pasir <i>shake out</i> ⁽¹⁾
				Melakukan pembongkaran cetakan pasir
				Mengoperasikan mesin <i>shotblasting</i> ⁽³⁾
				Melakukan <i>finishing casting</i>
				Melakukan pengecekan visual
				Melakukan pengecekan dimensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan pengujian material	Mengoperasikan <i>spectrometer</i> ⁽³⁾
				Mengoperasikan alat uji <i>hardness</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>grain fine number</i> ⁽³⁾
		Melakukan proses <i>machining</i> dan <i>assembly</i>	Melakukan proses <i>machining</i>	Mengoperasikan <i>manual milling machine</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>wire cutting</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>Computer Numerical Control (CNC) milling machine</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin bubut manual ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin bubut <i>Computer Numerical Control (CNC)</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>surface grinding</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>cylindrical grinding</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>drilling</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>manual milling machine</i> ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Mengoperasikan <i>Computer Numerical Control Electronic Discharge Machine (CNC EDM)</i> ⁽¹⁾
				Menggunakan <i>Coordinate Measuring Machine (CMM)</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>3D scanner</i>
			Melakukan inspeksi komponen <i>machining</i>	Melakukan pengecekan visual komponen <i>molds/ dies</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>crane single hoist</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>crane double hoist</i> ⁽¹⁾
			Melakukan proses <i>assembly</i>	Melakukan perakitan (<i>assembling</i>) <i>mold</i> ⁽¹⁾
				Melakukan proses <i>spotting</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>dies spotting</i> ⁽¹⁾
				Melakukan proses <i>core and cavity polishing</i> ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Melakukan perakitan (<i>assembling</i>) <i>open gate hot runner</i> ⁽¹⁾
				Melakukan perakitan (<i>assembling</i>) <i>valve gate</i> ⁽¹⁾
				Melakukan perakitan (<i>assembling</i>) <i>cooling system molds</i> ⁽¹⁾
				Melakukan <i>metal deposition process</i>
				Melakukan pengecekan sistem kerja mekanisme <i>molds</i> pada proses perakitan (<i>assembling</i>) <i>molds</i> ⁽¹⁾
			Melakukan metal <i>treatment process</i>	Mengoperasikan <i>crane</i> ⁽²⁾
				Mengoperasikan mesin <i>full hardening</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>induction hardening</i> ⁽¹⁾
				Melakukan <i>hardening process</i> ⁽¹⁾
				Melakukan proses <i>flame hardening</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>annealing</i> ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Mengoperasikan mesin <i>tempering</i> ⁽¹⁾
				Melakukan proses <i>chrome coating</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>Physical Vapour Deposition</i> (PVD) <i>coating</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>nitriding</i> ⁽¹⁾
				Melakukan pengecekan struktur mikro logam ⁽¹⁾
				Melakukan pengujian kekerasan material ⁽¹⁾
				Membuat rekomendasi hasil pemeriksaan struktur mikro logam ⁽¹⁾
				Membuat rekomendasi hasil pengujian kekerasan material ⁽¹⁾
		Melakukan <i>trial</i>	Melakukan persiapan <i>trial</i>	Melakukan pengecekan mekanisme dan fungsi <i>molds</i> pada mesin <i>injection molding</i> ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan pembuatan <i>product sample</i> yang layak ukur	Melakukan <i>trial</i> pembuatan produk sampel yang layak ukur pada mesin <i>injection molding</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>injection molding</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>molds tuning</i>	Melakukan penebalan menggunakan <i>welding machine</i>
				Menggunakan <i>hand grinding</i>
				Mengoperasikan <i>manual milling machine</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>dies spotting</i> ⁽¹⁾
				Melakukan proses <i>core and cavity polishing</i> ⁽¹⁾
			Mengecek dan melakukan uji fungsi produk komponen hasil injeksi	Melakukan pengecekan visual <i>part</i> ⁽¹⁾
				Melakukan pengecekan dimensi
				Menggunakan <i>coordinate measuring machine (CMM)</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan 3D <i>scanner</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Mengevaluasi hasil pengujian <i>properties</i> produk komponen ⁽¹⁾
				Melakukan uji <i>fitting</i> produk komponen ⁽¹⁾
	Membuat <i>dies</i>	Melakukan desain <i>dies</i>	Membuat <i>Manufacturing Process Planning</i> (MPP)	Menentukan tipe proses <i>stamping</i> ⁽¹⁾
				Membuat perencanaan proses <i>stamping</i> ⁽¹⁾
				Membuat sket konstruksi dan aksesoris <i>dies</i> setiap proses ⁽¹⁾
			Melakukan desain konstruksi dan <i>dies face</i>	Membuat <i>dies technical drawing</i> 2D dengan menggunakan <i>Computer Aided Design</i> (CAD) <i>software</i> ⁽¹⁾
				Membuat <i>dies technical drawing</i> 3D dengan menggunakan <i>Computer Aided Design</i> (CAD) <i>software</i> ⁽¹⁾
				Membuat data <i>dies face</i> dengan menggunakan <i>Computer Aided Design</i> (CAD) <i>software</i> ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Melakukan proses simulasi pembentukan <i>part</i> dengan menggunakan <i>Computer-Aided Engineering (CAE) software</i> ⁽¹⁾
			Membuat program <i>Computer-Aided Manufacturing (CAM)</i>	Membuat <i>planning</i> proses <i>machining</i> ⁽¹⁾
				Membuat kode pemrograman mesin dengan <i>Computer-Aided Manufacturing (CAM) software</i> ⁽¹⁾
		Melakukan pengadaan bahan baku dan komponen standar <i>dies</i>	Melakukan pembelian	Melakukan pengecekan bahan baku (komponen <i>machining</i>) dan komponen standar ⁽¹⁾
			Melakukan pengecekan	Melakukan pengecekan visual
				Melakukan pengecekan dimensi
		Membuat <i>casting dies</i>	Membuat <i>technical drawing poly model/pattern</i>	Membuat gambar <i>poly model</i> ⁽¹⁾
				Membuat kode pemrograman mesin dengan <i>Computer-Aided Manufacturing (CAM) software</i> ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan proses <i>machining poly model</i>	Mengoperasikan <i>manual milling machine</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>Computer Numerical Control (CNC) milling machine</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>quality check poly model/ pattern</i>	Melakukan pengecekan <i>poly model/ pattern</i>
				Melakukan <i>manual finishing process</i>
				Mengoperasikan <i>3D scanner</i>
			Menyiapkan pembuatan <i>casting dies</i>	Merancang <i>gating and risering system</i>
				Melakukan <i>manual coating poly model/ pattern</i>
				Mengoperasikan mesin <i>oven</i>
				Membuat <i>sand molding</i> dari <i>poly model/ pattern</i>
			Melakukan proses pengecoran	Mengoperasikan tungku peleburan ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>crane single hoist</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>ladle pouring</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin perontok pasir <i>shake out</i> ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Melakukan pembongkaran cetakan pasir
				Mengoperasikan mesin <i>shotblasting</i> ⁽³⁾
				Melakukan <i>finishing casting</i>
				Melakukan pengecekan visual
				Melakukan pengecekan dimensi
			Melakukan pengujian material	Mengoperasikan <i>spectrometer</i> ⁽³⁾
				Mengoperasikan alat uji <i>hardness</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>grain fine number</i> ⁽³⁾
		Melakukan proses <i>machining</i> dan fabrikasi	Melakukan proses <i>machining</i>	Mengoperasikan mesin <i>wire cutting</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>Computer Numerical Control (CNC) milling machine</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin bubut manual ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin bubut <i>Computer Numerical Control (CNC)</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>surface grinding</i> ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Mengoperasikan mesin <i>cylindrical grinding</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>drilling</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>manual milling machine</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>Computer Numerical Control Electronic Discharge Machine (CNC EDM)</i> ⁽¹⁾
			Melakukan inspeksi komponen <i>machining</i>	Menggunakan <i>Coordinate Measuring Machine (CMM)</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>3D scanner</i>
				Melakukan pengecekan visual komponen <i>molds/ dies</i> ⁽¹⁾
				Menggunakan <i>dial gauge</i> ⁽³⁾
			Melakukan proses <i>finishing</i>	Mengoperasikan <i>crane</i> ⁽²⁾
				Melakukan perakitan <i>dies</i> ⁽¹⁾
				Melakukan proses <i>spotting</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>dies spotting</i> ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Melakukan <i>surface finishing</i> ⁽¹⁾
				Melakukan pengecekan statis pada <i>dies</i> ⁽¹⁾
				Melakukan <i>dies finishing</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>metal treatment process</i>	Mengoperasikan <i>crane</i> ⁽²⁾
				Melakukan <i>hardening process</i>
				Mengoperasikan mesin <i>hardening</i>
				Mengoperasikan mesin <i>annealing</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>tempering</i> ⁽¹⁾
				Melakukan proses <i>chrome coating</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>Physical Vapour Deposition (PVD) coating</i> ⁽¹⁾
		Melakukan <i>trial dies</i>	<i>Trial</i>	Mengecek mekanisme dan fungsi <i>dies (workability)</i> ⁽¹⁾
				Melakukan <i>trial</i> pembentukan material <i>plate (formability)</i> ⁽¹⁾
				Melakukan pemeriksaan <i>surface quality</i> ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	SUB FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
				Melakukan pemeriksaan akurasi <i>part</i> menggunakan <i>Checking Fixtures</i> (CF) ⁽¹⁾
			Melakukan <i>dies tuning</i>	Melakukan <i>surface dies repair</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>manual milling machine</i> ⁽¹⁾
				Melakukan proses <i>spotting</i> ⁽¹⁾
				Mengoperasikan mesin <i>dies spotting</i> ⁽¹⁾
			Menentukan akurasi produk <i>part</i>	Melakukan pengecekan visual <i>part</i> ⁽¹⁾
				Menggunakan alat ukur dimensi sederhana ⁽³⁾
				Menggunakan <i>Coordinate Measuring Machine</i> (CMM) ⁽¹⁾
				Mengoperasikan <i>3D scanner</i>

- (1) Fungsi dasar yang disusun pada SKKNI ini.
- (2) Fungsi dasar diadopsi dari Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 103 Tahun 2018 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan Yang Tidak Dapat Diklasifikasikan di Tempat Lain (YTDL) Bidang Industri Alat Berat.

- (3) Fungsi dasar diadopsi dari Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 179 Tahun 2020 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Kendaraan Bermotor, Trailer dan Semi Trailer Bidang Industri Manufaktur Roda Empat.

B. Daftar Unit Kompetensi

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1	2	3
1.	C.28MLD01.001.1	Menentukan Spesifikasi Material untuk Komponen Standar dan Komponen <i>Machining</i>
2.	C.28MLD01.002.1	Membuat <i>Molds Technical Drawing</i> 3D dengan Menggunakan <i>Computer Aided Design</i> (CAD) <i>Software</i>
3.	C.28MLD01.003.1	Membuat <i>Molds Technical Drawing</i> 2D dengan menggunakan <i>Computer Aided Design</i> (CAD) <i>Software</i>
4.	C.28MLD01.004.1	Melakukan Proses Simulasi Pembentukan <i>Part</i> dengan Menggunakan <i>Computer Aided Engineering</i> (CAE) <i>Software</i>
5.	C.28MLD01.005.1	Membuat <i>Numerical Control Code</i>
6.	C.28MLD02.001.1	Membuat Daftar Pembelian Komponen Standar dan Komponen <i>Machining</i>
7.	C.28MLD02.002.1	Melakukan Pengecekan Bahan Baku (Komponen <i>Machining</i>) dan Komponen Standar
8.	C.28MLD02.003.1	Mengoperasikan Alat Uji <i>Hardness</i>
9.	C.28MLD04.001.1	Mengoperasikan Mesin <i>Wire Cutting</i>
10.	C.28MLD04.002.1	Mengoperasikan Mesin Bubut Manual
11.	C.28MLD04.003.1	Mengoperasikan Mesin Bubut <i>Computer Numerical Control</i> (CNC)
12.	C.28MLD04.004.1	Mengoperasikan Mesin <i>Surface Grinding</i>
13.	C.28MLD04.005.1	Mengoperasikan Mesin <i>Cylindrical Grinding</i>
14.	C.28MLD04.006.1	Mengoperasikan Mesin <i>Drilling</i>
15.	C.28MLD04.007.1	Mengoperasikan <i>Computer Numerical Control Electronic Discharge Machine</i> (CNC EDM)

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1	2	3
16.	C.28MLD04.008.1	Menggunakan <i>Coordinate Measuring Machine</i> (CMM)
17.	C.28MLD04.009.1	Melakukan Perakitan (<i>Assembling</i>) <i>Mold</i>
18.	C.28MLD04.010.1	Melakukan Proses <i>Core And Cavity Polishing</i>
19.	C.28MLD04.011.1	Melakukan Perakitan (<i>Assembling</i>) <i>Open Gate Hot Runner</i>
20.	C.28MLD04.012.1	Melakukan Perakitan (<i>Assembling</i>) <i>Valve Gate</i>
21.	C.28MLD04.013.1	Melakukan Perakitan (<i>Assembling</i>) <i>Cooling System Molds</i>
22.	C.28MLD04.014.1	Melakukan Pengecekan Sistem Kerja Mekanisme <i>Molds</i> pada Proses Perakitan (<i>Assembling</i>) <i>Molds</i>
23.	C.28MLD04.015.1	Mengoperasikan Mesin <i>Full Hardening</i>
24.	C.28MLD04.016.1	Mengoperasikan Mesin <i>Induction Hardening</i>
25.	C.28MLD04.017.1	Melakukan <i>Hardening Process</i>
26.	C.28MLD04.018.1	Melakukan Proses <i>Flame Hardening</i>
27.	C.28MLD04.019.1	Mengoperasikan Mesin <i>Annealing</i>
28.	C.28MLD04.020.1	Mengoperasikan Mesin <i>Tempering</i>
29.	C.28MLD04.021.1	Melakukan Proses <i>Chrome Coating</i>
30.	C.28MLD04.022.1	Mengoperasikan Mesin <i>Physical Vapour Deposition</i> (PVD) <i>Coating</i>
31.	C.28MLD04.023.1	Mengoperasikan Mesin <i>Nitriding</i>
32.	C.28MLD04.024.1	Melakukan Pengecekan Struktur Mikro Logam
33.	C.28MLD04.025.1	Melakukan Pengujian Kekerasan Material
34.	C.28MLD04.026.1	Membuat Rekomendasi Hasil Pemeriksaan Struktur Mikro Logam
35.	C.28MLD04.027.1	Membuat Rekomendasi Hasil Pengujian Kekerasan Material
36.	C.28MLD05.001.1	Melakukan Pengecekan Mekanisme dan Fungsi <i>Molds</i> pada Mesin <i>Injection Molding</i>
37.	C.28MLD05.002.1	Melakukan <i>Trial</i> Pembuatan Produk Sampel yang Layak Ukur pada Mesin <i>Injection Molding</i>

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1	2	3
38.	C.28MLD05.003.1	Mengoperasikan Mesin <i>Injection Molding</i>
39.	C.28MLD05.004.1	Mengevaluasi Hasil Pengujian <i>Properties</i> Produk Komponen
40.	C.28MLD05.005.1	Melakukan Uji <i>Fitting</i> Produk Komponen
41.	C.28MLD06.001.1	Menentukan Tipe Proses <i>Stamping</i>
42.	C.28MLD06.002.1	Membuat Perencanaan Proses <i>Stamping</i>
43.	C.28MLD06.003.1	Membuat Sket Konstruksi dan Aksesori <i>Dies</i> Setiap Proses
44.	C.28MLD06.004.1	Membuat <i>Dies Technical Drawing</i> 2D dengan Menggunakan <i>Computer Aided Design (CAD) Software</i>
45.	C.28MLD06.005.1	Membuat <i>Dies Technical Drawing</i> 3D dengan Menggunakan <i>Computer Aided Design (CAD) Software</i>
46.	C.28MLD06.006.1	Membuat Data <i>Dies Face</i> dengan Menggunakan <i>Computer Aided Design (CAD) Software</i>
47.	C.28MLD06.007.1	Melakukan Proses Simulasi Pembentukan <i>Part</i> dengan Menggunakan <i>Computer Aided Engineering (CAE) Software</i>
48.	C.28MLD06.008.1	Membuat <i>Planning</i> Proses <i>Machining</i>
49.	C.28MLD06.009.1	Membuat Kode Pemrograman Mesin dengan <i>Computer Aided Manufacturing (CAM) Software</i>
50.	C.28MLD08.001.1	Membuat Gambar <i>Poly Model</i>
51.	C.28MLD08.002.1	Mengoperasikan <i>Manual Milling Machine</i>
52.	C.28MLD08.003.1	Mengoperasikan <i>Computer Numerical Control (CNC) Milling Machine</i>
53.	C.28MLD08.004.1	Mengoperasikan Tungku Peleburan
54.	C.28MLD08.005.1	Mengoperasikan <i>Ladle Pouring</i>
55.	C.28MLD08.006.1	Mengoperasikan Mesin Perontok Pasir <i>Shake Out</i>
56.	C.28MLD09.001.1	Melakukan Pengecekan Visual Komponen <i>Molds/ Dies</i>
57.	C.28MLD09.002.1	Mengoperasikan <i>Crane Single Hoist</i>
58.	C.28MLD09.003.1	Mengoperasikan <i>Crane Double Hoist</i>
59.	C.28MLD09.004.1	Melakukan Perakitan <i>Dies</i>

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1	2	3
60.	C.28MLD09.005.1	Melakukan Proses <i>Spotting</i>
61.	C.28MLD09.006.1	Mengoperasikan Mesin <i>Dies Spotting</i>
62.	C.28MLD09.007.1	Melakukan <i>Surface Finishing</i>
63.	C.28MLD09.008.1	Melakukan Pengecekan Statis pada <i>Dies</i>
64.	C.28MLD09.009.1	Melakukan <i>Dies Finishing</i>
65.	C.28MLD10.001.1	Melakukan Pengecekan Mekanisme dan Fungsi <i>Dies (Workability)</i>
66.	C.28MLD10.002.1	Melakukan <i>Trial</i> Pembentukan Material <i>Plate (Formability)</i>
67.	C.28MLD10.003.1	Melakukan Pemeriksaan <i>Part Surface Quality</i>
68.	C.28MLD10.004.1	Melakukan Pemeriksaan Akurasi <i>Part</i> Menggunakan <i>Checking Fixtures (CF)</i>
69.	C.28MLD10.005.1	Melakukan <i>Surface Dies Repair</i>
70.	C.28MLD10.006.1	Melakukan Pengecekan <i>Visual Part</i>

B. Uraian Unit Kompetensi

KODE UNIT : C.28MLD01.001.1

JUDUL UNIT : Menentukan Spesifikasi Material untuk Komponen Standar dan Komponen *Machining*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan spesifikasi material untuk komponen standar dan komponen *machining*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penentuan spesifikasi material untuk komponen standar dan komponen <i>machining</i>	<p>1.1 Kebutuhan fungsi mekanis <i>mold</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 Jenis dan fungsi komponen standar dan komponen <i>machining</i> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Jenis dan spesifikasi material komponen standar dan komponen <i>machining</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Prosedur penentuan spesifikasi material komponen standar dan komponen <i>machining</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Melakukan evaluasi spesifikasi material untuk komponen standar dan komponen <i>machining</i>	<p>2.1 Fungsi mekanik dari komponen standar ditentukan berdasarkan katalog produk sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Fungsi mekanik dari komponen <i>machining</i> ditentukan berdasarkan <i>technical data sheet</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Jenis dan spesifikasi material komponen standar dan komponen <i>machining</i> dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Jenis dan spesifikasi material komponen standar dan komponen <i>machining</i> ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Hasil penentuan spesifikasi material dilaporkan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penentuan spesifikasi material dan melakukan evaluasi spesifikasi material dalam rangka menentukan spesifikasi material untuk komponen standar dan komponen *machining*.
- 1.2 Komponen standar mencakup dan tidak terbatas pada *mold base*, *hot runner*, dan komponen siap pakai.
- 1.3 Komponen *machining* mencakup dan tidak terbatas pada *core*, *cavity*, *slider*, dan *lifter*.
- 1.4 Jenis material mencakup dan tidak terbatas pada tembaga, besi, aluminium, dan *cast iron*.
- 1.5 Spesifikasi material mencakup dan tidak terbatas pada *machinery steel*, *tool steel*, *hot work steel*, dan *cold work steel*.
- 1.6 Fungsi mekanik mencakup dan tidak terbatas pada fungsi gerak (gerak lurus, gerak putar, dan *sliding*) dan fungsi penggeraknya (*pneumatic*, *hydraulic*, dan *electrical*).
- 1.7 Analisis sesuai prosedur mencakup dan tidak terbatas pada pertimbangan ukuran, fungsi, *cost*, dan *Technical Data Sheet* (TDS).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Katalog produk
- 2.1.2 Alat hitung
- 2.1.3 Alat dokumentasi
- 2.1.4 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.5 *Check sheet*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Komputer
- 2.2.2 *Software* simulasi analisis struktur

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menentukan spesifikasi material untuk komponen standar dan komponen *machining*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Ilmu bahan

3.1.2 *Make or buy analysis*

3.1.3 Perhitungan mendesain *mold*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca katalog

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis jenis dan spesifikasi material komponen standar dan komponen *machining* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD01.002.1

JUDUL UNIT : Membuat *Molds Technical Drawing* 3D dengan Menggunakan *Computer Aided Design* (CAD) *Software*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat *molds technical drawing* 3D dengan menggunakan *Computer Aided Design* (CAD) *software*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan <i>molds technical drawing</i> 3D dengan menggunakan <i>Computer Aided Design</i> (CAD) <i>software</i>	<div>1.1 Desain produk diidentifikasi.</div> <div>1.2 Desain mold diidentifikasi.</div> <div>1.3 Jenis dan spesifikasi mesin injeksi diidentifikasi.</div> <div>1.4 Jenis material plastik diidentifikasi.</div> <div>1.5 Jenis material mold diidentifikasi.</div> <div>1.6 Standar diidentifikasi.</div> <div>1.7 Tipe ejector diidentifikasi.</div> <div>1.8 Gate system diidentifikasi.</div> <div>1.9 Jenis runner diidentifikasi.</div> <div>1.10 Undercut system diidentifikasi.</div> <div>1.11 Actuator diidentifikasi.</div> <div>1.12 Shrinkage material diidentifikasi.</div> <div>1.13 Jenis komponen diidentifikasi.</div> <div>1.14 Parting line diidentifikasi.</div> <div>1.15 Jumlah cavity diidentifikasi.</div> <div>1.16 Electrical system diidentifikasi.</div> <div>1.17 Cooling system diidentifikasi.</div> <div>1.18 Akurasi dan stabilitas positioning core terhadap <i>cavity</i> diidentifikasi.</div> <div>1.19 Surface finish diidentifikasi.</div> <div>1.20 Surface quality diidentifikasi.</div> <div>1.21 Gerakan mekanik diidentifikasi.</div> <div>1.22 Posisi titik handling system diidentifikasi.</div> <div>1.23 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
2. Menentukan <i>manufacturing process planning (planning sheet)</i>	<p>2.1 Desain produk diinterpretasikan ke dalam konsep desain <i>mold</i> sesuai standar.</p> <p>2.2 Desain <i>mold</i> ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Tonase mesin injeksi ditentukan sesuai dengan dimensi produk.</p> <p>2.4 Jenis material plastik ditentukan berdasarkan spesifikasi produk sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Jenis material <i>mold</i> ditentukan berdasarkan spesifikasi <i>mold</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Shrinkage material</i> produk ditentukan berdasarkan spesifikasi material produk yang digunakan.</p> <p>2.7 <i>Parting line</i> dibuat berdasarkan spesifikasi dan mekanisme pelepasan produk.</p> <p>2.8 <i>Undercut system</i> dibuat sesuai dengan spesifikasi dan mekanisme pelepasan produk yang akan dibuat.</p> <p>2.9 Ukuran <i>mold base</i> ditentukan berdasarkan dimensi komponen <i>mold</i>, ukuran mesin dan <i>cooling channel</i> yang dipakai.</p> <p>2.10 Jenis komponen <i>mold</i> yang dibutuhkan ditentukan berdasarkan fungsi produk.</p> <p>2.11 Posisi <i>cooling system</i> ditentukan berdasarkan kualitas produk dan <i>cycle time</i> pembuatan produk sesuai standar.</p> <p>2.12 Posisi <i>gate</i> ditentukan berdasarkan <i>software</i> analisis aliran dan tampilan produk.</p> <p>2.13 Jenis <i>runner</i> ditentukan berdasarkan <i>software</i> analisis aliran dan jumlah produksi.</p> <p>2.14 <i>Ejector system</i> ditentukan sesuai dengan area produk yang akan dilepas dan kualitas produk.</p>
3. Membuat <i>molds construction</i> dalam 3D <i>model</i>	<p>3.1 <i>Rigidity mold</i> dianalisis berdasarkan struktur kekuatan <i>mold</i> sesuai standar.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.2 Gerakan mekanik disimulasikan berdasarkan fungsi sesuai standar.
	3.3 Posisi titik <i>handling system mold</i> dan komponen ditentukan sesuai standar.
	3.4 Tag mold dibuat sesuai standar.
	3.5 3D <i>part drawing</i> dibuat sesuai prosedur.
	3.6 3D <i>assembly drawing</i> dibuat sesuai prosedur.
	3.7 Hasil pekerjaan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan *molds technical drawing* 3D, menentukan *manufacturing process planning (planning sheet)*, dan membuat *molds construction* dalam 3D model dalam membuat *molds technical drawing* 3D dengan menggunakan *Computer Aided Design (CAD) software*.
- 1.2 Desain produk mencakup dan tidak terbatas pada *requirement* spesifikasi produk 2D dan 3D yang ditentukan oleh *customer*.
- 1.3 Desain *mold* mencakup dan tidak terbatas pada aspek teknis dan aspek finansial (*manufacturing cost and production cost*).
- 1.4 Spesifikasi mesin injeksi mencakup dan tidak terbatas pada tonase, dimensi, *injection capacity*, *screw diameter*, *screw type*, *day light*, *distance between tie bar*, ukuran *platen*, *mold thickness*, *ejector stroke*, dan *core pull*.
- 1.5 Jenis material plastik mencakup dan tidak terbatas pada *Technical Data Sheet (TSD)* dan *Material Spec and Data Sheet (MSDS)*.
- 1.6 Jenis material *mold* mencakup dan tidak terbatas pada *mold steel*, *tool steel*, dan *machinery steel*.
- 1.7 Standar mencakup dan tidak terbatas pada standar produk (kriteria *safety*, fungsi, dan tampilan) dan standar komponen/*part* dari *mold*.

- 1.8 Tipe *ejector* mencakup dan tidak terbatas pada *knock-out ejector* (*ejector pin*, *ejector blade*, *ejector sleeve*) dan *stripper ejector* (*ejector block*, *stripper ejector*).
- 1.9 *Gate system* mencakup dan tidak terbatas pada dimensi, posisi, tampilan produk dan jenis *gate* (*sub gate*, *side gate*, dan *pin point*)
- 1.10 *Runner* mencakup dan tidak terbatas pada *cold runner*, *hot runner*, dan *semi hot runner*.
- 1.11 *Undercut system* mencakup dan tidak terbatas pada *slider*, *lifter*, *unscrewing*, *collapsible core*, dan *expandable cavity*.
- 1.12 *Actuator* mencakup dan tidak terbatas pada gerakan linier, *rotary*, *mechanical*, *pneumatic*, *hydraulic*, *electrical*, dan *electronical*.
- 1.13 *Shrinkage material* mencakup dan tidak terbatas pada jenis penyusutan (memanjang dan melintang) dan metode perhitungan penyusutan.
- 1.14 Jenis komponen mencakup dan tidak terbatas pada komponen *machining* dan komponen standar, material (*physical* dan *chemical properties*), dan dimensi.
- 1.15 *Parting line* mencakup dan tidak terbatas pada posisi, arah bukaan, dan arah *burry*.
- 1.16 Jumlah *cavity* mencakup dan tidak terbatas pada tata letak dan kapasitas produksi.
- 1.17 *Electrical system* mencakup dan tidak terbatas pada sensor (*limit switch*, *transducer*, dan *Programmable Logic Control* (PLC)).
- 1.18 *Cooling system* mencakup dan tidak terbatas pada *through hole* dan *conformal*, serta jenis *coolant*.
- 1.19 Akurasi dan stabilitas *positioning core* terhadap *cavity* mencakup dan tidak terbatas pada suaian (*clearance*) dan kesumbuan (*centering*).
- 1.20 *Surface finish* mencakup dan tidak terbatas pada *polishing*, *etching*, dan *machining finish*.
- 1.21 *Surface quality* mencakup dan tidak terbatas pada *surface hardening* dan *surface coating*.
- 1.22 Gerakan mekanik mencakup dan tidak terbatas pada gerak *sliding*, *self centering*, dan gerakan memutar.

- 1.23 Posisi titik *handling system* mencakup dan tidak terbatas pada pusat massa dan ukuran beban, serta kemudahan dalam *assembling* dan *maintenance*.
- 1.24 Ukuran *mold base* mencakup dan tidak terbatas pada dimensi total, berat, dan struktur.
- 1.25 Tonase mesin injeksi mencakup dan tidak terbatas pada luasan proyeksi (*projection area product*), jumlah *cavity*, ketebalan produk, dan *plastisizing capacity*.
- 1.26 *Tag mold* mencakup dan tidak terbatas pada *mold size*, tonase, ukuran.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Komputer
- 2.1.2 3D CAD *software*
- 2.1.3 Desain produk atau sampel produk
- 2.1.4 Referensi produk
- 2.1.5 *Printer*
- 2.1.6 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.7 Alat ukur dimensi: penggaris, jangka sorong
- 2.1.8 Alat komunikasi multimedia

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Software* simulasi
- 2.2.2 *Scanner*
- 2.2.3 3D *printer*
- 2.2.4 Kamera

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat *molds technical drawing* 3D dengan menggunakan *Computer Aided Design (CAD) software*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Proses *machining*
- 3.1.2 Proses injeksi
- 3.1.3 Ilmu bahan
- 3.1.4 Teknik mekanik
- 3.1.5 Trigonometri
- 3.1.6 Metrologi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Membuat gambar teknik
- 3.2.2 Mengoperasikan 3D CAD *software*
- 3.2.3 Mengoperasikan *software* analisis
- 3.2.4 Berkomunikasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menginterpretasikan desain produk ke dalam konsep desain *mold* sesuai standar

KODE UNIT : C.28MLD01.003.1

JUDUL UNIT : Membuat *Molds Technical Drawing* 2D dengan Menggunakan *Computer Aided Design* (CAD) *Software*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat *molds technical drawing* 2D dengan menggunakan *Computer Aided Design* (CAD) *software*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan <i>molds technical drawing</i> 2D dengan menggunakan <i>Computer Aided Design</i> (CAD) <i>software</i>	1.1 Jenis material diidentifikasi. 1.2 <i>Raw material</i> diidentifikasi. 1.3 <i>Bill of material/part list</i> diidentifikasi. 1.4 <i>Technical drawing</i> diidentifikasi. 1.5 Standar diidentifikasi. 1.6 Prosedur diidentifikasi. 1.7 Suaian <i>parts</i> diidentifikasi. 1.8 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Membuat <i>part drawing</i> 2D	2.1 2D <i>assembly drawing</i> dibuat berdasarkan 3D <i>assembly drawing</i> sesuai standar. 2.2 2D <i>part drawing</i> dibuat berdasarkan 3D <i>drawing</i> berdasarkan fungsi sesuai standar. 2.3 Suaian <i>parts</i> ditentukan berdasarkan standar sesuai prosedur. 2.4 <i>Raw material parts</i> ditentukan berdasarkan standar sesuai prosedur. 2.5 Dimensi <i>parts</i> ditentukan berdasarkan proses <i>machining</i> sesuai prosedur. 2.6 Tingkat kekerasan ditentukan berdasarkan fungsi komponen standar dan komponen <i>machining</i> sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 Diagram cooling system dibuat berdasarkan standar sesuai prosedur.
	2.8 Diagram electrical dibuat berdasarkan standar sesuai prosedur.
	2.9 Opening dan closing diagram dibuat berdasarkan standar sesuai prosedur.
	2.10 <i>Bill of material/part list</i> dibuat sesuai prosedur.
	2.11 Hasil pekerjaan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan *molds technical drawing 2D* dan membuat *part drawing 2D* dalam membuat *molds technical drawing 2D* dengan menggunakan *Computer Aided Design (CAD) software*.
- 1.2 Jenis material mencakup dan tidak terbatas pada komponen standar, komponen *machining, ferrous* dan *non ferrous material*.
- 1.3 *Bill of material/part list* mencakup dan tidak terbatas pada semua komponen yang ada dalam *molds*.
- 1.4 *Technical drawing* mencakup dan tidak terbatas pada gambar detail, gambar bagian, gambar potongan, informasi, dan spesifikasi dari setiap komponen *molding*.
- 1.5 Standar mencakup dan tidak terbatas pada fungsi *mechanical, pneumatic, hydraulic, electrical*, dan *electronical*.
- 1.6 Prosedur mencakup dan tidak terbatas pada langkah kerja, *control point, control item*, waktu, dan biaya.
- 1.7 Suaian *parts* mencakup dan tidak terbatas pada toleransi, *clearance*, kerataan, kesikuan, kesejajaran, dan tingkat kekasaran (*roughness*).
- 1.8 *Assembly drawing* mencakup dan tidak terbatas pada mekanisme gerakan, pengarah, penampang detail yang diperlukan, dan legenda gambar.

- 1.9 *Part drawing* mencakup dan tidak terbatas pada dimensi, profil, referensi, toleransi, detail dan urutan kerja yang diperlukan.
- 1.10 *3D drawing* mencakup dan tidak terbatas pada *3D assembly drawing* dan *3D part drawing*.
- 1.11 Diagram *cooling system* mencakup dan tidak terbatas pada titik masuk dan keluar *cooling, flow rate, bubbler, baffle, water, chiller, cooling tower*, dan *Mold Temperature Control (MTC)*.
- 1.12 Diagram *electrical* mencakup dan tidak terbatas pada *hot runner, sensor*, dan penggerak elektrik lainnya.
- 1.13 *Opening* dan *closing* diagram mencakup dan tidak terbatas pada urutan gerak *open close mold*, urutan gerak *lifter*, urutan gerak *unscrewing*, dan urutan gerak *ejector*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Komputer
- 2.1.2 *2D CAD software*
- 2.1.3 Desain produk atau sampel produk
- 2.1.4 Referensi produk
- 2.1.5 Printer
- 2.1.6 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.7 Alat ukur dimensi penggaris, jangka sorong
- 2.1.8 Alat komunikasi multimedia

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Software* simulasi
- 2.2.2 *Scanner*
- 2.2.3 Kamera

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat *part drawing* 2D dengan menggunakan *Computer Aided Design (CAD) software*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
- 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Proses *machining*
- 3.1.2 Proses injeksi
- 3.1.3 Ilmu bahan
- 3.1.4 Teknik mekanik
- 3.1.5 Trigonometri
- 3.1.6 Metrologi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Membuat gambar teknik
- 3.2.2 Mengoperasikan 2D CAD *software*
- 3.2.3 Berkomunikasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

- 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
 - 4.4 *Durability*
5. Aspek kritis
- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam membuat 2D *assembly drawing* berdasarkan 3D *assembly drawing* sesuai standar
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam membuat 2D *part drawing* berdasarkan 3D *drawing* berdasarkan fungsi sesuai standar

KODE UNIT : C.28MLD01.004.1

JUDUL UNIT : Melakukan Proses Simulasi Pembentukan *Part* dengan Menggunakan *Computer Aided Engineering (CAE) Software*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan proses simulasi pembentukan *part* dengan menggunakan *Computer Aided Engineering (CAE) software*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan simulasi pembentukan <i>part</i> dengan menggunakan <i>Computer Aided Engineering (CAE) software</i>	<div>1.1 Komponen <i>molding</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Material produk diidentifikasi.</div> <div>1.3 Spesifikasi produk diidentifikasi.</div> <div>1.4 Jenis simulasi dan <i>software</i> simulasi diidentifikasi.</div> <div>1.5 Kapasitas mesin diidentifikasi.</div> <div>1.6 Jenis parameter dan nilai parameter mesin diidentifikasi.</div> <div>1.7 Cooling system diidentifikasi.</div> <div>1.8 Customer requirement diidentifikasi sesuai prosedur.</div> <div>1.9 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Mensimulasikan pembentukan <i>part</i> dengan menggunakan <i>CAE software</i>	<div>2.1 Proses <i>meshing</i> ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Material produk ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Parameter mesin dan nilainya ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Posisi <i>gate</i> ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>2.5 <i>Software</i> simulasi dioperasikan sesuai prosedur.</div> <div>2.6 Hasil simulasi dievaluasi sesuai prosedur.</div> <div>2.7 Hasil simulasi dan evaluasi didokumentasikan sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan simulasi dan mensimulasikan pembentukan *part* dalam melakukan proses simulasi pembentukan *part* dengan menggunakan *Computer Aided Engineering (CAE) software*.
- 1.2 Yang dimaksud dengan *part* adalah komponen standar dan komponen *machining*.
- 1.3 Komponen *molding* mencakup dan tidak terbatas pada bagian yang bersinggungan dengan plastik (*cavity*, *core*, *slider*, dan *lifter*), jenis material plastik.
- 1.4 Material produk mencakup plastik.
- 1.5 Spesifikasi produk mencakup dan tidak terbatas pada tampilan, dimensi, dan fungsi produk.
- 1.6 Jenis simulasi mencakup dan tidak terbatas pada simulasi aliran, pengisian, pemadatan, pendinginan, dan simulasi struktur.
- 1.7 Kapasitas mesin mencakup dan tidak terbatas pada tonase dan *injection capacity* dari mesin, maksimum *pressure* dari mesin, maksimum *fill rate* mesin, dan *clamping force*.
- 1.8 Jenis parameter mencakup dan tidak terbatas pada *fill stage volume*, *fill time*, *packing holding time*, *holding pressure*, *cooling time*.
- 1.9 *Cooling system* mencakup dan tidak terbatas pada air, *chiller*, *cooling tower*, dan *Mold Temperature Control (MTC)*.
- 1.10 *Customer requirement* mencakup dan tidak terbatas pada spesifikasi produk (fungsi, tampilan, berat, *handling*, dan *cycle time*).
- 1.11 Proses *meshing* mencakup dan tidak terbatas pada solid dan *surface meshing*.
- 1.12 Posisi *gate* yang mencakup dan tidak terbatas pada *flow length*, tampilan, dan fungsi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Komputer dengan spesifikasi sesuai kebutuhan simulasi

2.1.2 *Software* CAE

2.1.3 *Part drawing* dan/atau sket dari sampel

2.1.4 *Printer*

2.1.5 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.1.6 *Customer requirement* : fungsi, tampilan, berat, *handling*, dan *cycle time*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Software* simulasi

2.2.2 Data *history* pembentukan *part*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan proses simulasi pembentukan *part* dengan menggunakan *Computer Aided Engineering* (CAE) *software*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Proses injeksi
 - 3.1.2 Ilmu bahan (polimer dan metal)
 - 3.1.3 Desain produk
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan komputer
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan parameter mesin dan nilainya sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan posisi *gate* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD01.005.1

JUDUL UNIT : Membuat *Numerical Control Code*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan <i>numerical control code</i>	<div>1.1 3D <i>modelling</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 2D <i>component parts</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Material mold diidentifikasi.</div> <div>1.4 Properties material <i>mold</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Cutting tools diidentifikasi.</div> <div>1.6 Jenis dan fungsi mesin diidentifikasi.</div> <div>1.7 Kontrol mesin diidentifikasi.</div> <div>1.8 Jenis parameter dan nilai parameter mesin diidentifikasi.</div> <div>1.9 Jenis clamping diidentifikasi.</div> <div>1.10 Jenis layout proses diidentifikasi.</div> <div>1.11 Program list diidentifikasi.</div> <div>1.12 Jenis <i>software</i> diidentifikasi.</div> <div>1.13 2D drawing line vector ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>1.14 <i>File</i> 3D <i>drawing solid data</i> di-input ke dalam <i>software Computer Aided Manufacuring</i> (CAM) sesuai prosedur.</div> <div>1.15 Datum proses ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>1.16 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Mengevaluasi simulasi <i>Cutter Location Source</i> (CLS)	<div>2.1 Proses <i>machining layout</i> ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Jenis mesin ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>2.3 <i>Cutting tools</i> ditentukan sesuai prosedur</div> <div>2.4 Posisi nol <i>cutter</i> dipastikan sesuai prosedur.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Parameter mesin dan nilainya ditentukan sesuai prosedur.
	2.6 <i>Clamping</i> dan <i>layout</i> dipastikan sesuai prosedur.
	2.7 Data kelebihan material yang akan di- <i>machining</i> dipastikan sesuai prosedur.
	2.8 <i>Arbor</i> dan <i>cutter overhang</i> dipastikan sesuai prosedur.
	2.9 <i>Cutting strategy</i> dan <i>cutting path</i> dievaluasi sesuai prosedur.
	2.10 Penyimpangan dari hasil evaluasi diperbaiki sesuai prosedur.
	2.11 Hasil evaluasi didokumentasikan sesuai prosedur.
	2.12 <i>Program list</i> dibuat sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan *numerical control code* dan mengevaluasi simulasi *Cutter Location Source* (CLS) dalam membuat *numerical control code*.
- 1.2 *Numerical control code* adalah kumpulan kode-kode koordinat yang digunakan untuk menentukan jalannya *cutting tool*.
- 1.3 Material *mold* mencakup dan tidak terbatas pada *ferrous* (besi), *non ferrous* (tembaga, kuningan, perunggu), *non* logam (grafit, polyurethane).
- 1.4 *Properties material mold* mencakup dan tidak terbatas pada *physical properties* dan *chemical properties*.
- 1.5 *Cutting tools* mencakup dan tidak terbatas pada jenis, material, dimensi, dan sudut potong.
- 1.6 Jenis mesin mencakup dan tidak terbatas pada *high speed cutting* dan *high feed cutting*.
- 1.7 Kontrol mesin diperlukan untuk menerjemahkan *Cutter Location Source* (CLS) agar *G-Code* dapat dibaca oleh mesin yang digunakan.

- 1.8 Jenis parameter mesin mencakup dan tidak terbatas pada kecepatan pemakanan, kecepatan putaran, kedalaman pemotongan, dan *step over*.
- 1.9 Jenis *clamping* mencakup dan tidak terbatas pada *magnetic*, ragum, *zero clamp*, dan *clamp* konvensional.
- 1.10 Jenis *layout* proses mencakup dan tidak terbatas pada serial, paralel, dan campuran.
- 1.11 *Program list* adalah suatu perintah kerja untuk proses pemesinan yang di dalamnya terdapat *numerical control code*.
- 1.12 2D *drawing* untuk memandu *programming line vector* mencakup dan tidak terbatas pada *Drawing* (DWG), *Drawing Interchange Format/Drawing Exchange Format* (DXF), dan *Initial Graphics Exchange Specification* (IGES).
- 1.13 Solid data mencakup dan tidak terbatas pada parasolid, *step*, *iges*, dan *prt file*.
- 1.14 Datum mencakup dan tidak terbatas pada koordinat referensi dan bidang referensi.
- 1.15 Evaluasi mencakup dan tidak terbatas pada indikator penyimpangan yang ditunjukkan oleh *software* simulasi, kesesuaian *cutting strategy* dan kesesuaian *cutting path*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Cutting tools*
- 2.1.2 Komputer
- 2.1.3 *Software* CAM
- 2.1.4 3D *modeling*
- 2.1.5 2D *modeling*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat *numerical control code*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Proses *machining*

3.1.2 Proses injeksi

3.1.3 Ilmu bahan

3.1.4 Teknik mekanik

3.1.5 Trigonometri

3.1.6 Metrologi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan *software* simulasi *cutting*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan proses *machining layout* sesuai prosedur

5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam mengevaluasi *cutting strategy* dan *cutting path* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD02.001.1

JUDUL UNIT : Membuat Daftar Pembelian Komponen Standar dan Komponen *Machining*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat daftar pembelian komponen standar dan komponen *machining*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan daftar pembelian komponen standar dan komponen <i>machining</i>	1.1 <i>Bill of material/part list</i> diidentifikasi. 1.2 Komponen standar diidentifikasi. 1.3 Komponen <i>machining</i> diidentifikasi. 1.4 <i>Maker</i> dari komponen standar dan komponen <i>machining</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Cost structure</i> komponen standar dan komponen <i>machining</i> diidentifikasi. 1.6 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Menentukan daftar pembelian komponen standar dan komponen <i>machining</i>	2.1 Komponen standar dan komponen <i>machining</i> ditentukan sesuai prosedur berdasarkan spesifikasi teknis. 2.2 <i>Maker</i> dari komponen standar dan komponen <i>machining</i> ditentukan sesuai prosedur. 2.3 <i>Cost structure</i> komponen standar dan komponen <i>machining</i> ditentukan sesuai prosedur. 2.4 Tenggat waktu pembelian ditentukan sesuai prosedur. 2.5 Hasil penentuan daftar pembelian komponen dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan daftar pembelian dan menentukan daftar pembelian komponen standar

dan komponen *machining* dalam rangka membuat daftar pembelian komponen standar dan komponen *machining*.

- 1.2 *Bill of material/part list* mencakup dan tidak terbatas pada *list child parts*, dan *assy parts*.
- 1.3 Komponen standar mencakup dan tidak terbatas pada *spring*, baut, *pin*, *ejector*, dan *bushing*.
- 1.4 Komponen *machining* mencakup dan tidak terbatas pada *cavity*, *core*, *lifter* dan *slider*.
- 1.5 *Cost structure* mencakup dan tidak terbatas pada *material cost*, *handling cost*, *incoterms* (*cost*, *insurance*, and *freight*), dan *landed cost*.
- 1.6 Prosedur mencakup dan tidak terbatas pada pemilihan komponen utama dan komponen substitusi.
- 1.7 Tenggat waktu mencakup dan tidak terbatas pada *effective time* untuk pembelian.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.2 Komputer
- 2.1.3 Katalog *supplier*

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat daftar pembelian komponen standar dan komponen *machining*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Proses *machining*
- 3.1.2 Proses injeksi
- 3.1.3 Ilmu bahan
- 3.1.4 Teknik mekanik
- 3.1.5 Trigonometri
- 3.1.6 Metrologi
- 3.1.7 *Supply and demand*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Berbahasa Inggris
- 3.2.2 *Negotiation skills*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan komponen standar dan komponen *machining* sesuai prosedur berdasarkan spesifikasi teknis
- 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan *maker* dari komponen standar dan komponen *machining* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD02.002.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengecekan Bahan Baku (Komponen *Machining*) dan Komponen Standar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengecekan bahan baku (komponen *machining*) dan komponen standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengecekan visual dan pengukuran dimensi	<p>1.1 Prosedur pengecekan dan pengukuran diidentifikasi.</p> <p>1.2 Target quality diidentifikasi.</p> <p>1.3 Jenis abnormality komponen diidentifikasi.</p> <p>1.4 Metode sampling komponen diidentifikasi.</p> <p>1.5 <i>Checklist</i> diidentifikasi dan ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>1.6 Alat pengecekan dan pengukuran diidentifikasi.</p> <p>1.7 Spesifikasi komponen diidentifikasi.</p> <p>1.8 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Melakukan pengecekan visual dan pengukuran dimensi	<p>2.1 Peralatan dan perlengkapan keamanan diri ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Prosedur pengecekan visual dan pengukuran dimensi ditentukan sesuai dengan <i>target quality</i>.</p> <p>2.3 <i>Sampling check</i> komponen ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Pengecekan visual dan pengukuran dimensi komponen dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Judgment</i> hasil pengecekan visual dan pengukuran dimensi dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Hasil pengecekan visual dan pengukuran dimensi dilaporkan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan melakukan pengecekan visual dan pengukuran dimensi dalam rangka melakukan pengecekan bahan baku (komponen *machining*) dan komponen standar.
- 1.2 Prosedur pengecekan dan pengukuran mencakup *appearance* (visual), dimensi, dan fungsi.
- 1.3 *Sampling* komponen mencakup dan tidak terbatas pada 100% *check*, *random sampling*, dan *periodic sampling*.
- 1.4 Alat pengecekan/inspeksi mencakup dan tidak terbatas pada alat ukur dimensi, *gauge* (*thread gauge*), *go-no go*, *Coordinat Measuring Machine* (CMM), dan jangka sorong.
- 1.5 *Target quality* mencakup dan tidak terbatas pada *control item*, *control point*, besarnya toleransi *defect*, dan kesesuaian.
- 1.6 Jenis *abnormality* komponen mencakup dan tidak terbatas pada *abnormality* secara pengukuran, fungsi, dimensi, dan visual.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.2 Alat inspeksi
- 2.1.3 Kamera
- 2.1.4 *Checklist*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *safety shoes*, sarung tangan anti gores
- 2.2.2 Rak/meja inspeksi

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan pengecekan bahan baku (komponen *machining*) dan komponen standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Alat ukur
 - 3.1.2 *Military standard*
 - 3.1.3 *Statistical Process Control* (SPC)
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca spesifikasi teknis (*drawing*)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan prosedur pengecekan visual dan pengukuran dimensi sesuai dengan *target quality*

KODE UNIT : C.28MLD02.003.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Alat Uji Hardness

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian alat uji <i>hardness</i>	1.1 Jenis serta kualifikasi alat uji diidentifikasi. 1.2 Jenis benda uji diidentifikasi. 1.3 Standar kekerasan diidentifikasi. 1.4 Permukaan benda uji diidentifikasi. 1.5 Prosedur pengoperasian alat uji diidentifikasi. 1.6 Gambar kerja diidentifikasi. 1.7 Format laporan diidentifikasi. 1.8 Kesiapan benda uji dan alat uji dipastikan sesuai prosedur. 1.9 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Melakukan uji <i>hardness</i>	2.1 Akurasi alat uji <i>hardness</i> dipastikan sesuai prosedur. 2.2 Permukaan benda uji dipastikan sesuai prosedur. 2.3 Standar kekerasan ditentukan sesuai prosedur. 2.4 Permukaan benda uji diposisikan sesuai prosedur. 2.5 Alat uji <i>hardness</i> dikendalikan sesuai prosedur. 2.6 Hasil pengujian dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian alat uji *hardness* dan melakukan uji *hardness* dalam lingkup mengoperasikan alat uji *hardness*.

- 1.2 Jenis benda uji mencakup dan tidak terbatas pada baja yang dikeraskan, baja yang tidak dikeraskan, dan non baja, serta kekerasan permukaan.
 - 1.3 Standar kekerasan mencakup dan tidak terbatas pada *rockwell*, *brinell*, *shore*, dan *vickers*.
 - 1.4 Permukaan benda uji mencakup dan tidak terbatas pada kebersihan, kerataan, dan kehalusan permukaan.
 - 1.5 Prosedur pengoperasian alat uji mencakup dan tidak terbatas pada alat uji *rockwell hardness*, *brinell hardness*, *vickers hardness*, dan *shore hardness*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat uji *hardness*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, *safety shoes*
 - 2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan alat uji *hardness*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.

- 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konversi satuan kekerasan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan jenis alat uji
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memposisikan permukaan benda uji sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.001.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Wire Cutting

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>wire cutting</i>	<p>1.1 Fungsi, jenis, dan spesifikasi dari mesin <i>wire cutting</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 Spesifikasi benda kerja yang diproses mesin <i>wire cutting</i> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Prosedur pengoperasian mesin <i>wire cutting</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Gambar kerja diidentifikasi.</p> <p>1.5 Kondisi mesin dan kawat dipastikan sesuai standar.</p> <p>1.6 Ketersediaan peralatan dipastikan sesuai prosedur.</p> <p>1.7 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Spesifikasi <i>wire cut</i> ditentukan berdasarkan benda kerja yang akan dihasilkan sesuai prosedur.</p> <p>1.10 Jenis <i>abnormality</i> hasil potong diidentifikasi.</p> <p>1.11 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Melakukan proses <i>wire cut</i>	<p>2.1 <i>Setting</i> benda kerja dilakukan pada meja mesin <i>wire cutting</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Parameter <i>cutting</i> diatur sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Clamping</i> dilakukan sesuai prosedur</p> <p>2.4 <i>G-Code</i> diinput sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pengaturan program pemotongan ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Setting</i> datum pemotongan dilakukan berdasarkan <i>G-Code</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 <i>Self check</i> atas hasil wire cut dilakukan merujuk pada <i>part drawing</i> sesuai prosedur.
	2.8 Hasil pengoperasian mesin <i>wire cutting</i> dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin dan melakukan proses *wire cut* dalam mengoperasikan mesin *wire cutting*.
- 1.2 Kondisi mesin mencakup dan tidak terbatas pada *oil level*.
- 1.3 Jenis *abnormality* hasil potong mencakup dan tidak terbatas pada bentuk dan dimensi pemotongan benda kerja.
- 1.4 Parameter *cutting* mencakup dan tidak terbatas pada jenis *wire cut* yang digunakan, kecepatan potong, kecepatan *feeding*, ketebalan pemotongan, dan *coolant*.
- 1.5 Hasil *wire cut* mencakup dimensi produk jadi dan kehalusan permukaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *wire cutting*
- 2.1.2 *Cutting Wire*
- 2.1.3 Gambar kerja
- 2.1.4 *Working instruction*
- 2.1.5 Benda kerja
- 2.1.6 *Tools*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Pendingin/*coolant*
- 2.2.2 Alat ukur dimensi
- 2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, *helmet*, *safety goggle*, *hand grip*, *safety shoes*, *ear muff*, masker, *wearpack*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *wire cutting*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 *Product knowledge*

3.1.2 Bahaya kerja

3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan spesifikasi *wire cut* berdasarkan benda kerja yang akan dihasilkan sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.002.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Bubut Manual

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin bubut manual	<p>1.1 Jenis, fungsi, dan mekanisme kerja mesin bubut diidentifikasi.</p> <p>1.2 Bagian-bagian mesin bubut diidentifikasi.</p> <p>1.3 Spesifikasi material/benda kerja diidentifikasi.</p> <p>1.4 Jenis dan fungsi pahat (<i>cutting tools</i>) diidentifikasi.</p> <p>1.5 Jenis pencekam diidentifikasi.</p> <p>1.6 Jenis pendingin/ <i>coolant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Prosedur pengoperasian mesin bubut diidentifikasi.</p> <p>1.8 Gambar kerja diidentifikasi.</p> <p>1.9 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</p> <p>1.11 Pahat ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>1.12 Jenis <i>abnormality</i> proses bubut manual diidentifikasi.</p> <p>1.13 Kalibrasi kesumbuan antar <i>center</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>1.14 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Melakukan proses bubut	<p>2.1 <i>Setting cutting parameter</i> mesin bubut dilakukan sesuai prosedur dan berdasarkan prosedur.</p> <p>2.2 <i>Setting</i> benda kerja dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pahat bubut dipasang sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Turret</i> pemotongan pada mesin bubut digerakkan untuk melakukan proses bubut pada benda kerja.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 <i>Self check</i> atas hasil bubut dilakukan merujuk pada <i>part drawing</i> sesuai prosedur.
	2.6 Hasil pengoperasian mesin bubut manual dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin dan melakukan proses bubut dalam mengoperasikan mesin bubut manual.
- 1.2 Mesin bubut mencakup dan tidak terbatas pada mesin bubut dengan *diameter chuck* dan panjang meja yang berbeda.
- 1.3 Prosedur pengoperasian mesin bubut mencakup dan tidak terbatas pada prosedur pencekaman, penggunaan jenis dan posisi *coolant*.
- 1.4 Jenis *abnormality* proses bubut manual mencakup dan tidak terbatas pada *over spindle speed*, *over travel*, dan *over feeding*.
- 1.5 *Cutting* parameter mencakup dan tidak terbatas pada kecepatan putar *spindle* dan parameter pembuatan ulir.
- 1.6 Hasil bubut mencakup dimensi produk jadi, dan/atau besarnya pengurangan ketebalan, serta kehalusan permukaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin bubut manual
- 2.1.2 Benda kerja
- 2.1.3 Gambar kerja
- 2.1.4 *Working instruction*
- 2.1.5 *Tools*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Consumable material*: pahat atau *insert*, cairan pendingin/*coolant*
- 2.2.2 Alat ukur dimensi

- 2.2.3 Alat ukur lain sesuai standar
- 2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, *helmet*, *safety goggles*, *safety shoes*, *ear muffs*, masker, *wearpack*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

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

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin bubut manual.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Product knowledge*
 - 3.1.2 Bahaya kerja
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca gambar teknik
 - 3.2.2 Menggunakan alat ukur

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menentukan pahat sesuai prosedur

5.2 Kecermatan dalam melakukan *setting cutting* parameter mesin bubut sesuai prosedur dan berdasarkan prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.003.1

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

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin bubut *Computer Numerical Control* (CNC).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin bubut CNC	<div>1.1 Jenis, fungsi, dan mekanisme kerja mesin bubut CNC diidentifikasi.</div> <div>1.2 Bagian-bagian mesin bubut CNC diidentifikasi.</div> <div>1.3 Spesifikasi material/benda kerja diidentifikasi.</div> <div>1.4 Jenis dan fungsi pahat (<i>cutting tools</i>) diidentifikasi.</div> <div>1.5 Prosedur pengoperasian mesin bubut diidentifikasi.</div> <div>1.6 Program CNC diidentifikasi.</div> <div>1.7 Cutting parameter mesin diidentifikasi.</div> <div>1.8 Gambar kerja diidentifikasi.</div> <div>1.9 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</div> <div>1.10 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</div> <div>1.11 Pahat ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>1.12 Jenis <i>abnormality</i> proses pada mesin bubut CNC diidentifikasi.</div> <div>1.13 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Mengendalikan proses bubut pada mesin bubut CNC	<div>2.1 <i>Setting cutting parameter</i> mesin bubut CNC dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 <i>Setting</i> benda kerja dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.3 <i>Geometry code</i> (G-Code) diinput sesuai prosedur.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 <i>Setting</i> datum pemotongan dilakukan berdasarkan <i>G-Code</i> sesuai prosedur.
	2.5 Operasi mesin bubut CNC dipastikan sesuai prosedur.
	2.6 <i>Self check</i> atas hasil bubut dilakukan merujuk pada <i>part drawing</i> sesuai prosedur.
	2.7 Hasil pengoperasian mesin bubut CNC dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin dan mengendalikan proses bubut dalam mengoperasikan mesin bubut CNC.
- 1.2 Mesin bubut CNC mencakup dan tidak terbatas pada mesin bubut CNC dengan *diameter chuck*, jumlah pahat, dan panjang benda kerja maksimal yang bisa diproses.
- 1.3 Program CNC mencakup dan tidak terbatas pada penggunaan *system control*.
- 1.4 *Cutting* parameter mencakup dan tidak terbatas pada pemilihan pahat bubut, pengaturan kecepatan potong, pengaturan kedalaman potong, dan pengaturan kecepatan *spindle*.
- 1.5 Jenis *abnormality* proses pada mesin bubut CNC mencakup dan tidak terbatas pada *over spindle speed*, *over travel*, *over feeding*, *air pressure* dan/atau *liquid pressure*.
- 1.6 Hasil bubut mencakup dimensi produk jadi, dan/atau besarnya pengurangan ketebalan, serta kehalusan permukaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin bubut CNC
- 2.1.2 *Cutting tools*
- 2.1.3 Gambar kerja
- 2.1.4 *Working instruction*

- 2.1.5 Benda kerja
- 2.1.6 *Tools*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Consumable*: pahat atau *insert*, cairan pendingin/*coolant*
 - 2.2.2 Alat ukur dimensi
 - 2.2.3 Alat ukur lain sesuai standar
 - 2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, *helmet*, *safety goggle*, *safety shoes*, *ear muff*, masker, *wearpack*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin bubut CNC.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 *Product knowledge*

3.1.2 Bahaya kerja

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca gambar teknik

3.2.2 Menggunakan alat ukur

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melakukan *setting cutting* parameter mesin bubut CNC sesuai prosedur dan berdasarkan prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.004.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Surface Grinding*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>surface grinding</i>	<div>1.1 Spesifikasi mesin <i>surface grinding</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Bagian dan fungsi kerja benda kerja diidentifikasi.</div> <div>1.3 Prosedur kerja <i>surface grinding</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Gambar kerja diidentifikasi.</div> <div>1.5 Jenis dan spesifikasi batu gerinda diidentifikasi.</div> <div>1.6 Cara mengasah batu gerinda diidentifikasi.</div> <div>1.7 Cara <i>balancing</i> batu gerinda diidentifikasi.</div> <div>1.8 Kriteria cutting parameter proses <i>surface grinding</i> diidentifikasi.</div> <div>1.9 Proses <i>setting</i> mesin dan <i>setting</i> benda kerja diidentifikasi.</div> <div>1.10 Proses <i>handling</i> benda kerja diidentifikasi.</div> <div>1.11 Jenis abnormality proses surface grinding diidentifikasi.</div> <div>1.12 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Melakukan pengendalian operasi mesin <i>surface grinding</i>	<div>2.1 Pengasahan batu gerinda dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 <i>Balancing</i> batu gerinda dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.3 <i>Setting cutting</i> parameter mesin <i>surface grinding</i> dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.4 <i>Setting</i> posisi benda kerja dilakukan sesuai prosedur.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Proses <i>surface grinding</i> dikontrol sesuai prosedur.
	2.6 Benda kerja hasil proses <i>surface grinding</i> diperiksa sesuai prosedur.
	2.7 <i>Handling</i> benda kerja dilakukan sesuai prosedur.
	2.8 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan melakukan pengendalian operasi mesin *surface grinding* dalam mengoperasikan mesin *surface grinding*.
- 1.2 Prosedur kerja mencakup dan tidak terbatas pada *working standard*, *quality check sheet*, dan *work instruction*.
- 1.3 Kriteria *cutting* parameter mencakup dan tidak terbatas pada dimensi, kehalusan, dan kekerasan permukaan komponen.
- 1.4 Jenis *abnormality* proses *surface grinding* mencakup dan tidak terbatas pada *over spindle speed*, *over travel*, dan *over feeding*.
- 1.5 Pengontrolan proses *surface grinding* mencakup dan tidak terbatas pada pengendalian pergerakan benda kerja dan pengendalian terhadap *gram grinding*.
- 1.6 Pemeriksaan dan pengukuran benda kerja mencakup pada *visual check*, standar dimensi (dengan atau tanpa alat bantu).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *surface grinding*
- 2.1.2 Benda Kerja
- 2.1.3 Batu gerinda
- 2.1.4 *Dresser*/alat asah
- 2.1.5 Alat angkat sesuai *Safe Working Load* (SWL)
- 2.1.6 *Common tools*
- 2.1.7 *Special tools*

- 2.1.8 *Measurement tools: vernier caliper, micrometer, bore gauge, dial gauge, thickness gauge, dan roughness tester*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Consumable goods: majun, Alat Tulis Kantor (ATK), spidol markers, cairan pembersih, cairan anti karat, coolant chemical, plastic wrapping*
 - 2.2.2 Instruksi Kerja (IK)
 - 2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, *safety helmet, safety goggle, safety shoes, ear plug, masker*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *surface grinding*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Product knowledge*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.2 Menggunakan *tools*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *setting cutting* parameter mesin *surface grinding* sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam mengontrol proses *surface grinding* sesuai prosedur
 - 5.3 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa benda kerja hasil proses *surface grinding* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.005.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Cylindrical Grinding*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>cylindrical grinding</i>	<div>1.1 Spesifikasi mesin <i>cylindrical grinding</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Bagian dan fungsi kerja benda kerja diidentifikasi.</div> <div>1.3 Prosedur kerja mesin <i>cylindrical grinding</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Gambar kerja diidentifikasi.</div> <div>1.5 Jenis dan spesifikasi batu gerinda diidentifikasi.</div> <div>1.6 Cara mengasah batu gerinda diidentifikasi.</div> <div>1.7 Cara <i>balancing</i> batu gerinda diidentifikasi.</div> <div>1.8 Kriteria cutting parameter proses mesin <i>cylindrical grinding</i> diidentifikasi.</div> <div>1.9 Proses <i>setting</i> mesin dan <i>setting</i> benda kerja diidentifikasi.</div> <div>1.10 Proses <i>handling</i> benda kerja diidentifikasi.</div> <div>1.11 Jenis abnormality proses mesin <i>cylindrical grinding</i> diidentifikasi.</div> <div>1.12 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Melakukan pengendalian operasi mesin <i>cylindrical grinding</i>	<div>2.1 Pengasahan batu gerinda dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 <i>Balancing</i> batu gerinda dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.3 <i>Setting cutting</i> parameter mesin <i>cylindrical grinding</i> dilakukan sesuai prosedur.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 <i>Setting</i> posisi benda kerja dilakukan sesuai prosedur.
	2.5 Operasi mesin <i>cylindrical grinding</i> dikontrol sesuai prosedur.
	2.6 Benda kerja diperiksa sesuai prosedur.
	2.7 <i>Handling</i> benda kerja dilakukan sesuai prosedur.
	2.8 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan melakukan pengendalian operasi mesin *cylindrical grinding* dalam mengoperasikan mesin *cylindrical grinding*.
- 1.2 Spesifikasi mesin dapat mencakup dan tidak terbatas pada model mesin untuk proses kerja secara horizontal dan vertikal.
- 1.3 Prosedur kerja mencakup dan tidak terbatas pada *working standard*, *quality check sheet*, dan *work instruction*.
- 1.4 Kriteria parameter mencakup dan tidak terbatas pada *depth of cut*, kehalusan, *cleanliness* permukaan komponen hasil pekerjaan *grinding* pada benda kerja, dan *stopper* langkah pemakanan.
- 1.5 Jenis *abnormality* proses mesin *cylindrical grinding* mencakup dan tidak terbatas pada *over spindle speed*, *over travel*, dan *over feeding*.
- 1.6 Pengontrolan operasi mesin *cylindrical grinding* mencakup dan tidak terbatas pada pengendalian pergerakan benda kerja dan pengendalian terhadap *gram grinding*.
- 1.7 Pemeriksaan dan pengukuran benda kerja mencakup pada *visual check*, standar dimensi (dengan atau tanpa alat bantu).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *cylindrical grinding*

- 2.1.2 Benda kerja
- 2.1.3 Batu gerinda
- 2.1.4 *Dresser*/alat asah
- 2.1.5 Alat angkat sesuai *Safe Working Load* (SWL)
- 2.1.6 *Common tools*
- 2.1.7 *Special tools*
- 2.1.8 Alat ukur/*measurement tools*: *vernier caliper*, *micrometer*, *bore gauge*, *dial gauge*, *thickness gauge*, dan *roughness tester*
- 2.1.9 Instruksi Kerja (IK)
- 2.1.10 *Stand* benda kerja
- 2.1.11 Rak/*trolly parts*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Consumable goods*: majun, Alat Tulis Kantor (ATK), spidol *markers*, cairan pembersih, cairan anti karat, *coolant chemical*, *plastic wrapping*
 - 2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan katun, sarung tangan karet, *safety helmet*, *safety goggle*, *safety shoes*, *ear plug*, masker

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *cylindrical grinding*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

- 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Product knowledge*
 - 3.1.2 Jenis, fungsi, dan penggunaan *abrasive material*
 - 3.1.3 Gambar teknik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat angkat
 - 3.2.2 Menggunakan *tools*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *setting cutting* parameter mesin *cylindrical grinding* sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam mengontrol operasi mesin *cylindrical grinding* sesuai prosedur
 - 5.3 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa benda kerja sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.006.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Drilling*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>drilling</i>	<p>1.1 Fungsi, jenis, dan mekanisme kerja mesin <i>drilling</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 Prosedur kerja pengoperasian mesin <i>drilling</i> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Gambar kerja diidentifikasi.</p> <p>1.4 Material benda kerja diidentifikasi.</p> <p>1.5 Persiapan mesin dan pemasangan <i>jig/fixture</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Jenis dan ukuran mata bor diidentifikasi.</p> <p>1.7 Mesin <i>drill</i> dan <i>tools</i> disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>1.8 Benda kerja disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>1.9 <i>Setting cutting parameter mesin <i>drilling</i></i> dipastikan sesuai prosedur.</p> <p>1.10 Jenis <i>abnormality</i> proses mesin <i>drilling</i> diidentifikasi.</p> <p>1.11 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Melakukan pengendalian operasi mesin <i>drilling</i>	<p>2.1 <i>Setting</i> benda kerja dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Posisi dan kedalaman <i>drilling</i> ditentukan berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Operasi mesin <i>drilling</i> dipastikan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil proses <i>drilling</i> dilaporkan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan melakukan pengendalian operasi mesin *drilling* dalam mengoperasikan mesin *drilling*.
- 1.2 Jenis mesin *drilling* ada yang menggunakan aksesoris seperti *reaming*, *tapping*.
- 1.3 Mesin *drilling* mencakup dan tidak terbatas pada mesin *drilling* dengan posisi horizontal dan vertikal dan panjang lebar meja mesin yang berbeda.
- 1.4 Material benda kerja adalah material benda kerja yang akan di-*drill* sesuai dengan dimensi yang dibutuhkan.
- 1.5 *Cutting* parameter mesin *drilling* mencakup dan tidak terbatas pada pengaturan kecepatan putar *spindle* dan kedalaman potong/bor.
- 1.6 Jenis *abnormality* proses mesin *drilling* mencakup dan tidak terbatas pada *over spindle speed*, *over travel*, dan *over feeding*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *drilling*
- 2.1.2 Benda kerja
- 2.1.3 *Cutting tools*
- 2.1.4 *Tools*
- 2.1.5 Alat ukur/*measurement tools*: mistar, *vernier caliper*, *depth gauge*, *dial gauge*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Consumable goods*: mata bor/*drill* dan cairan pendingin/*coolant*
- 2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD): *safety helmet*, sarung tangan kulit, *safety shoes*, *safety goggle*, masker

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *drilling*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 *Product knowledge*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan *crane*

3.2.2 Menggunakan alat ukur

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan posisi dan kedalaman *drilling* berdasarkan gambar kerja sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.007.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan *Computer Numerical Control Electronic Discharge Machine* (CNC EDM)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan *Computer Numerical Control Electronic Discharge Machine* (CNC EDM).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian CNC EDM	<div>1.1 Fungsi, jenis, spesifikasi dari mesin CNC EDM diidentifikasi.</div> <div>1.2 Spesifikasi benda kerja yang diproses mesin CNC EDM diidentifikasi.</div> <div>1.3 Strategi <i>machining</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Jenis dan bentuk elektroda diidentifikasi.</div> <div>1.5 Posisi elektroda pada mesin EDM diidentifikasi.</div> <div>1.6 <i>Spark gap</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 <i>G-Code</i> dan <i>cutting</i> parameter diidentifikasi.</div> <div>1.8 Gambar kerja diidentifikasi.</div> <div>1.9 <i>Program list</i> diidentifikasi.</div> <div>1.10 Jenis <i>abnormality</i> proses CNC EDM diidentifikasi.</div> <div>1.11 Prosedur pengoperasian mesin CNC EDM diidentifikasi.</div> <div>1.12 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Mengendalikan proses CNC EDM	<div>2.1 Benda kerja diposisikan pada meja mesin EDM sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Strategi <i>machining</i> ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Elektroda dipilih sesuai prosedur.</div> <div>2.4 <i>Spark gap</i> ditentukan sesuai prosedur.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 <i>Setting G-Code</i> dan <i>cutting parameter</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.6 Elektroda dipasang sesuai prosedur. 2.7 <i>Flushing di-electric</i> diatur sesuai prosedur. 2.8 <i>Pre-cut</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.9 Operasi mesin EDM dimonitor sesuai prosedur. 2.10 Hasil EDM diperiksa merujuk pada <i>component mold drawing</i> sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian dan mengendalikan proses dalam rangka mengoperasikan CNC EDM.
- 1.2 Spesifikasi benda kerja mencakup dan tidak terbatas pada luasan area yang akan diproses.
- 1.3 Strategi *machining* mencakup dan tidak terbatas pada pemakaian dan penentuan jumlah elektroda, posisi benda kerja, dan urutan proses.
- 1.4 Jenis elektroda mencakup *graphite*, tembaga.
- 1.5 Bentuk elektroda mengikuti bentuk *part*.
- 1.6 Posisi elektroda mencakup vertikal dan horizontal.
- 1.7 *Cutting* parameter mencakup dan tidak terbatas pada arus elektroda, jarak *lift off*, gerakan *sparking*, *spark time*, *charging time*, *voltage*, dan media *cutting*.
- 1.8 Gambar kerja mencakup dan tidak terbatas pada *component mold drawing*.
- 1.9 *Program list* adalah suatu perintah kerja untuk proses pemesinan yang di dalamnya ada *Numerical Control Code*.
- 1.10 Jenis *abnormality* proses CNC EDM mencakup dan tidak terbatas pada lonjakan arus sehingga pengikisan tidak sempurna.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 CNC EDM

2.1.2 *Cutting tools*

2.1.3 Tabel parameter *setting* mesin (*manual machine*)

2.1.4 Benda kerja

2.1.5 Elektroda

2.1.6 *Dielectricum*

2.1.7 Gambar kerja

2.1.8 *Program list*

2.1.9 *Tools*

2.1.10 Alat ukur

2.1.11 *Surface checker*

2.1.12 *Magnetic table*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Virtual Desktop Infrastructur (VDI) specimen*

2.2.2 *Cleaning equipment* (sapu karet)

2.2.3 Senter

2.2.4 Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD): *insulated safety gloves, safety shoes, masker, safety 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 terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan CNC EDM.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar kelistrikan
 - 3.1.2 Sistem pendingin
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
 - 3.2.2 Membaca gambar kerja
 - 3.2.3 Membaca *program list*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan *setting G-Code* dan *cutting parameter* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.008.1

JUDUL UNIT : Menggunakan *Coordinate Measuring Machine* (CMM)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menggunakan *Coordinate Measuring Machine* (CMM).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan alat ukur CMM	<div>1.1 Jenis alat ukur diidentifikasi.</div> <div>1.2 Objek yang akan diukur diidentifikasi.</div> <div>1.3 Prosedur penggunaan alat ukur diidentifikasi.</div> <div>1.4 Kesiapan alat ukur diperiksa sesuai prosedur.</div> <div>1.5 Kriteria parameter alat ukur diidentifikasi.</div> <div>1.6 Standar kualitas alat ukur diidentifikasi.</div> <div>1.7 Format laporan diidentifikasi.</div> <div>1.8 Gambar teknik diidentifikasi.</div> <div>1.9 Jenis <i>abnormality</i> pengukuran diidentifikasi.</div> <div>1.10 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Melakukan pengukuran	<div>2.1 Objek yang akan diukur diposisikan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 <i>Pin coordinate</i> disesuaikan dengan objek sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Alat ukur digunakan sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Indikasi hasil pengukuran dibaca sesuai prosedur.</div> <div>2.5 <i>Abnormality</i> dicatat sesuai prosedur.</div> <div>2.6 Hasil proses pengukuran dilaporkan sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan alat ukur dan melakukan pengukuran dalam menggunakan *Coordinate Measuring Machine* (CMM).
- 1.2 Jenis alat ukur mencakup dan tidak terbatas pada CMM semi otomatis dan CMM otomatis.
- 1.3 Objek mencakup dan tidak terbatas pada bagian-bagian *molds* dan *dies*.
- 1.4 Kriteria parameter alat ukur mencakup dan tidak terbatas kondisi fisik dan fungsi alat.
- 1.5 Standar kualitas alat ukur mencakup dan tidak terbatas pada kalibrasi.
- 1.6 Jenis *abnormality* pengukuran mencakup dan tidak terbatas pada akurasi dimensi.
- 1.7 Posisi objek mencakup dan tidak terbatas pada *Checking Fixture* (CF), palet, dan *base plate*.
- 1.8 Indikasi hasil pengukuran termasuk dan tidak terbatas pada *display*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 CMM
- 2.1.2 *Base plate*
- 2.1.3 Meja kerja
- 2.1.4 *Tools*
- 2.1.5 *Check sheet*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Crane (hoist)*
- 2.2.2 *Unit Power Supply* (UPS)
- 2.2.3 *Compressor*
- 2.2.4 *Jig/molding/ dies/ checking fixtures* (CF)
- 2.2.5 Palet
- 2.2.6 Alat bantu ganjal

2.2.7 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2.8 Alat Pelindung Diri (APD): *safety helmet, arm protector, sarung tangan, safety shoes*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur proses dan produk

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menggunakan *Coordinate Measuring Machine* (CMM).

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Ilmu statistik dasar

3.1.2 *Safety rule* penggunaan *safety device*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan *crane* (*hoist*)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menyesuaikan *pin coordinate* dengan objek sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.009.1

JUDUL UNIT : Melakukan Perakitan (*Assembling*) Mold

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perakitan (*assembling*) *mold*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perakitan (<i>assembling</i>) <i>sub assy core</i> dan <i>sub assy cavity</i>	<div>1.1 Komponen <i>sub assy core</i> dan <i>sub assy cavity</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Jenis, fungsi, dan spesifikasi komponen <i>sub assy core</i> dan komponen <i>sub assy cavity</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Peralatan perakitan (<i>assembling</i>) <i>mold</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Prosedur perakitan (<i>assembling</i>) <i>sub assy core</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Prosedur perakitan (<i>assembling</i>) <i>sub assy cavity</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Prosedur perakitan (<i>assembling</i>) <i>mold</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 Jenis ketidaksesuaian/<i>abnormality</i> pada proses perakitan (<i>assembling</i>) <i>mold</i>, <i>sub assy core</i> dan <i>sub assy cavity</i> diidentifikasi.</div> <div>1.8 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Melakukan perakitan (<i>assembling</i>) <i>sub assy core</i> dan <i>sub assy cavity</i>	<div>2.1 Komponen <i>sub assy core</i> dan <i>sub assy cavity</i> ditentukan sesuai prosedur berdasarkan spesifikasi yang ditentukan.</div> <div>2.2 Prosedur perakitan (<i>assembling</i>) <i>sub assy core</i> dan <i>sub assy cavity</i> ditentukan sesuai target kualitas.</div> <div>2.3 Peralatan perakitan (<i>assembling</i>) <i>sub assy core</i> dan <i>sub assy cavity</i> ditentukan sesuai dengan spesifikasi.</div> <div>2.4 Komponen <i>sub assy core</i> digabungkan sesuai prosedur.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Komponen <i>sub assy cavity</i> digabungkan sesuai prosedur.
	2.6 <i>Cooling system</i> pada <i>mold</i> diperiksa sesuai prosedur.
	2.7 <i>Hot runner system</i> pada <i>mold</i> diperiksa sesuai prosedur.
	2.8 <i>Sub assy core</i> dan <i>sub assy cavity</i> digabungkan sesuai prosedur.
	2.9 Hasil perakitan (<i>assembling</i>) <i>sub assy core</i> dan <i>sub assy cavity</i> dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan melakukan perakitan (*assembling*) *sub assy core* dan *sub assy cavity* dalam rangka melakukan perakitan (*assembling*) *mold*.
- 1.2 Peralatan mencakup *contact marker*, *feeler gauge*, *air grinder*, batu gosok, kikir, alat ukur, dan alat bantu perakitan.
- 1.3 *Sub assy core* mencakup dan tidak terbatas pada *slider*, *lifter*, *ejection system*, *insert core*, *cooling system*, penggerak *pneumatic* atau *hydraulic*, *electric system*, dan sensor.
- 1.4 *Sub assy cavity* mencakup dan tidak terbatas pada *slider*, *lifter*, *ejection system*, *insert core*, *cooling system*, penggerak *pneumatic* atau *hydraulic*, *electric system*, sensor, dan *hot runner unit*.
- 1.5 Prosedur perakitan (*assembling*) *mold* mencakup dan tidak terbatas pada prosedur perakitan *cooling system* dan *hot runner system* pada *mold*.
- 1.6 Jenis ketidaksesuaian/*abnormality* pada proses perakitan (*assembling*) *mold*, *sub assy core* dan *sub assy cavity* mencakup dan tidak terbatas pada tidak *center*, gerakan *sliding* tidak sesuai standar, dan kebocoran pendingin/*coolant*.
- 1.7 Target kualitas mencakup dan tidak terbatas pada mekanisme gerak *sliding* dan kontak area sesuai standar.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Assembly drawing*
- 2.1.2 *Contact marker*
- 2.1.3 *Feeler gauge*
- 2.1.4 *Air grinder*
- 2.1.5 Batu gosok
- 2.1.6 Kikir
- 2.1.7 Alat ukur
- 2.1.8 *Crane*
- 2.1.9 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Kamera
- 2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD): *safety shoes*, sarung tangan, kacamata, *safety helmet*, apron lengan, masker

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan perakitan (*assembling*) *mold*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Trigonometri
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.2 Kerja bangku (*hand grinding*, kikir, *polishing*, *fitting*)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, kecermatan, dan ketelitian dalam menentukan prosedur perakitan (*assembling*) *sub assy core* dan *sub assy cavity* sesuai target kualitas
 - 5.2 Kedisiplinan, kecermatan, dan ketelitian dalam menggabungkan *sub assy core* dan *sub assy cavity* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.010.1

JUDUL UNIT : Melakukan Proses Core and Cavity Polishing

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan proses *core and cavity polishing*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan proses <i>core and cavity polishing</i>	1.1 Material <i>core and cavity</i> diidentifikasi. 1.2 Kualitas <i>surface</i> diidentifikasi. 1.3 Teknik <i>polishing</i> diidentifikasi. 1.4 Gambar teknik <i>core and cavity</i> diidentifikasi. 1.5 Bentuk kekasaran permukaan awal diidentifikasi. 1.6 Jenis batu gosok diidentifikasi. 1.1 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Melakukan penghalusan bekas proses <i>machining</i>	2.1 Kekasaran permukaan awal diperiksa sesuai prosedur. 2.2 Area yang tidak boleh terkena <i>polish</i> di- <i>masking</i> sesuai prosedur 2.3 Batu gosok dipilih sesuai prosedur. 2.4 Penghilangan bekas <i>machining</i> dilakukan secara konsisten berlawanan arah terhadap bekas <i>machining</i> dan merata sesuai prosedur. 2.5 Penghilangan jejak <i>polishing</i> sebelumnya dilakukan sesuai prosedur. 2.6 Kebersihan area kerja setiap pergantian <i>polishing</i> dipastikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan dan melakukan penghalusan bekas proses *machining* dalam melakukan proses *core and cavity polishing*.
- 1.2 Unit kompetensi ini bisa digunakan untuk *mold* baru maupun *mold* rekondisi.
- 1.3 Penghilangan jejak *polishing* sebelumnya dilakukan secara berlawanan arah terhadap jejak *polishing* sebelumnya dan merata sampai jejak sebelumnya hilang.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Core and cavity*
- 2.1.2 Batu gosok/*polishing stone*
- 2.1.3 *Cleaning fluid*
- 2.1.4 *Polishing paste*
- 2.1.5 Kertas gosok
- 2.1.6 Mesin *polishing*
- 2.1.7 Kapas
- 2.1.8 Tisu
- 2.1.9 Kain majun
- 2.1.10 Kaca pembesar
- 2.1.11 Lampu kerja

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Lampu penerangan
- 2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD): masker, sarung tangan (yang tidak menimbulkan serabut pada benda kerja), *ear plug*, *safety shoes*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dalam melakukan proses *core and cavity polishing*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Bagian-bagian *mold*

3.2 Keterampilan

3.2.1 *Benchwork*/kerja bangku

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan konsistensi dalam melakukan penghilangan jejak *polishing* sebelumnya sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.011.1

JUDUL UNIT : Melakukan Perakitan (*Assembling*) *Open Gate Hot Runner*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perakitan (*assembling*) *open gate hot runner*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perakitan (<i>assembling</i>) <i>open gate hot runner</i>	<div>1.1 2D <i>assembly drawing</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Komponen <i>open gate hot runner</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Jenis, fungsi, dan spesifikasi komponen <i>open gate hot runner</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Peralatan pengukuran <i>open gate hot runner</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Prosedur perakitan (<i>assembling</i>) <i>open gate hot runner</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Target kualitas perakitan (<i>assembling</i>) <i>open gate hot runner</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 <i>Wiring system untuk hot runner</i> diidentifikasi.</div> <div>1.8 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Melakukan perakitan (<i>assembling</i>) dan instalasi <i>open gate hot runner</i>	<div>2.1 Komponen <i>open gate hot runner</i> ditentukan berdasarkan spesifikasi dan prosedur yang sesuai.</div> <div>2.2 Prosedur perakitan (<i>assembling</i>) <i>open gate hot runner</i> ditentukan sesuai target kualitas.</div> <div>2.3 Peralatan perakitan (<i>assembling</i>) <i>open gate hot runner</i> ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Fungsi pengaturan pemanasan <i>open gate hot runner</i> diperiksa sesuai prosedur.</div> <div>2.5 Sistem <i>heater</i> terhadap <i>controller</i> diuji sesuai prosedur.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.6 <i>Hot runner system</i> diperiksa sesuai prosedur.
	2.7 Komponen <i>open gate hot runner</i> dirakit sesuai prosedur.
	2.8 Hasil perakitan (<i>assembling</i>) <i>open gate hot runner</i> dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan perakitan (*assembling*) *open gate hot runner* serta melakukan perakitan (*assembling*) dan instalasi *open gate hot runner*.
- 1.2 *Open gate hot runner* mencakup tidak terbatas pada terpedo dan non-terpedo dan *multiple side gate*.
- 1.3 Peralatan pengukuran *open gate hot runner* mencakup dan tidak terbatas pada alat ukur *pin gauge*, *depth micrometer*, multimeter, *thermometer*, dan *pyrometer*.
- 1.4 Target kualitas perakitan (*assembling*) *open gate hot runner* mencakup dan tidak terbatas pada kesesuaian *nozzle tip* terhadap *cavity*, diameter *gate* pada *cavity*, dan kesesuaian ketinggian *nozzle tip* terhadap *cavity*.
- 1.5 *Wiring system* untuk *hot runner* mencakup dan tidak terbatas pada zona pemanasan pada *manifold* dan *hot nozzle*.
- 1.6 Fungsi pengaturan pemanasan *open gate hot runner* mencakup dan tidak terbatas pada fungsi *heater*, *thermocouple*, dan (*wiring system*).
- 1.7 Pengujian mencakup dan tidak terbatas pada pengambilan data varian temperatur antara aktual dengan *controller*.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat ukur *pin gauge*
 - 2.1.2 *Depth micrometer*

- 2.1.3 Multimeter
- 2.1.4 *Thermometer*
- 2.1.5 *Pyrometer*
- 2.1.6 Obeng
- 2.1.7 *Crimping tools*
- 2.1.8 Tang potong kabel
- 2.1.9 Solder
- 2.1.10 Alat bantu angkat
- 2.1.11 *Check sheet*
- 2.1.12 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, insulated gloves, safety shoes*, kacamata, apron lengan

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

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

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan perakitan (*assembling*) *open gate hot runner*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prinsip teknik kelistrikan
 - 3.1.2 Memahami penggunaan dan fungsi alat ukur
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca *electrical diagram*
 - 3.2.2 Merangkai *wiring system*
 - 3.2.3 Mengoperasikan alat bantu angkat
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan, dan ketelitian dalam merakit komponen *open gate hot runner* sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan, dan ketelitian dalam menguji sistem *heater* terhadap *controller* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.012.1

JUDUL UNIT : Melakukan Perakitan (*Assembling*) Valve Gate

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perakitan (*assembling*) *valve gate*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perakitan (<i>assembling</i>) <i>valve gate</i>	<p>1.1 2D <i>assembly drawing</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 Komponen <i>valve gate</i> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Jenis, fungsi, dan spesifikasi komponen <i>valve gate</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Peralatan pengukuran <i>valve gate</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Prosedur perakitan (<i>assembling</i>) <i>valve gate</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Target kualitas perakitan (<i>assembling</i>) <i>valve gate</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 <i>Wiring system untuk valve gate</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Melakukan perakitan (<i>assembling</i>) dan instalasi <i>valve gate</i>	<p>2.1 Komponen <i>valve gate</i> ditentukan berdasarkan spesifikasi dan prosedur yang sesuai.</p> <p>2.2 Prosedur perakitan (<i>assembling</i>) <i>valve gate</i> ditentukan sesuai target kualitas.</p> <p>2.3 Peralatan perakitan (<i>assembling</i>) <i>valve gate</i> ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Fungsi pengaturan pemanasan <i>valve gate</i> diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Sistem <i>heater</i> terhadap <i>controller</i> diuji sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Sistem <i>open close valve</i> diuji sesuai prosedur.</p> <p>2.7 <i>Valve system</i> diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Komponen <i>valve gate</i> dirakit sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.9 Hasil perakitan (<i>assembling</i>) <i>valve gate</i> dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan perakitan (*assembling*) *valve gate* serta melakukan perakitan (*assembling*) dan instalasi *valve gate*.
- 1.2 *Valve gate* mencakup tidak terbatas pada *straight valve* dan *tapper valve*.
- 1.3 Peralatan pengukuran *valve gate* mencakup dan tidak terbatas pada alat ukur *pin gauge*, *depth micrometer*, multimeter, *thermometer*, *pyrometer*.
- 1.4 Target kualitas perakitan (*assembling*) *valve gate* mencakup dan tidak terbatas pada kesesuaian *nozzle tip* terhadap *cavity*, diameter *gate* pada *cavity*, dan kesesuaian ketinggian *nozzle stem* terhadap *cavity*.
- 1.5 *Wiring system* untuk *valve gate* mencakup dan tidak terbatas pada zona pemanasan pada *manifold*, *hot nozzle*, dan penggerak *stem*.
- 1.6 Fungsi pengaturan pemanasan *valve gate* mencakup dan tidak terbatas pada fungsi *heater*, *thermocouple*, dan (*wiring system*).
- 1.7 Pengujian mencakup dan tidak terbatas pada pengambilan data varian temperatur antara aktual dengan *controller*.
- 1.8 Pengujian mencakup dan tidak terbatas pada sinkronisasi *valve*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat ukur *pin gauge*
- 2.1.2 *Depth micrometer*
- 2.1.3 Multimeter
- 2.1.4 *Thermometer*
- 2.1.5 *Pyrometer*

- 2.1.6 Obeng
- 2.1.7 *Crimping tools*
- 2.1.8 Tang potong kabel
- 2.1.9 Solder
- 2.1.10 Alat bantu angkat
- 2.1.11 *Check sheet*
- 2.1.12 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.13 *Compressor*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, insulated gloves, safety shoes*, kacamata, apron lengan
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan perakitan (*assembling*) *valve gate*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Mekanika fluida
 - 3.1.2 Prinsip teknik kelistrikan
 - 3.1.3 Penggunaan dan fungsi alat ukur
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca *electrical diagram*
 - 3.2.2 Merangkai *wiring system*
 - 3.2.3 Mengoperasikan alat bantu angkat
 - 3.2.4 Membaca rangkaian *pneumatic* dan/atau *electric*
 - 3.2.5 Merangkai *pneumatic* dan/atau *electric*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan, dan ketelitian dalam menguji sistem *open close valve* sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan, dan ketelitian dalam merakit komponen *valve gate* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.013.1

JUDUL UNIT : Melakukan Perakitan (*Assembling*) Cooling System Molds

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perakitan (*assembling*) *cooling system molds*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perakitan (<i>assembling</i>) <i>cooling system molds</i>	<div>1.1 2D <i>assembly drawing</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Komponen cooling system molds diidentifikasi.</div> <div>1.3 Jenis, fungsi, dan spesifikasi komponen <i>cooling system molds</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Peralatan pengukuran cooling system molds diidentifikasi.</div> <div>1.5 Prosedur perakitan (<i>assembling</i>) <i>cooling system molds</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Target kualitas perakitan (assembling) cooling system molds diidentifikasi.</div> <div>1.7 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Melakukan perakitan (<i>assembling</i>) dan instalasi <i>cooling system molds</i>	<div>2.1 Komponen <i>cooling system molds</i> ditentukan berdasarkan spesifikasi dan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Prosedur perakitan (<i>assembling</i>) <i>cooling system molds</i> ditentukan sesuai target kualitas.</div> <div>2.3 Peralatan perakitan (<i>assembling</i>) <i>cooling system molds</i> ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Fungsi pengaturan temperatur cooling system molds diperiksa sesuai prosedur.</div> <div>2.5 <i>Cooling system molds</i> terhadap <i>controller</i> pada mesin diuji sesuai prosedur.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.6 <i>Cooling system molds</i> diperiksa sesuai prosedur.
	2.7 Komponen <i>cooling system molds</i> dirakit sesuai prosedur.
	2.8 Hasil perakitan (<i>assembling</i>) <i>cooling system</i> dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan serta melakukan perakitan (*assembling*) dan instalasi *cooling system molds*.
- 1.2 *Cooling system molds* mencakup tidak terbatas pada *straight cooling*, *bubler*, *baffle*, dan *heat pipe*.
- 1.3 Peralatan pengukuran *cooling system molds* mencakup dan tidak terbatas pada *leakage tester*, *flow meter*, *thermometer* dan *pyrometer*.
- 1.4 Target kualitas perakitan (*assembling*) *cooling system molds* mencakup dan tidak terbatas pada aliran *cooling* yang lancar dan tidak ada kebocoran, *flow rate* yang disesuaikan dengan standar, dan *in and out* aliran air sesuai dengan standar.
- 1.5 Fungsi pengaturan temperatur *cooling system molds* mencakup dan tidak terbatas pada *mold temperature*, *chiller*, dan *cooling tower*.
- 1.6 Pengujian mencakup dan tidak terbatas pada pengambilan data varian temperatur antara aktual dengan *controller* pada mesin.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Leakage tester*
- 2.1.2 *Flow meter*
- 2.1.3 *Thermometer*
- 2.1.4 *Pyrometer*
- 2.1.5 *Crimping tools*
- 2.1.6 *Seal tape*

- 2.1.7 Obeng
- 2.1.8 Kunci pas
- 2.1.9 Alat potong selang
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Penampung air
 - 2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD): *safety shoes*, sarung tangan, kaca mata, dan *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 terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan perakitan (*assembling*) *cooling system molds*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Mekanika fluida
 - 3.1.2 Termodinamika
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca *technical drawing*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan, dan ketelitian dalam menguji *cooling system molds* terhadap *controller* pada mesin sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan, dan ketelitian dalam merakit komponen *cooling system molds* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.014.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengecekan Sistem Kerja Mekanisme *Molds* pada Proses Perakitan (*Assembling*) *Molds*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengecekan sistem kerja mekanisme *molds* pada proses perakitan (*assembling*) *molds*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengecekan fungsi mekanisme penggerak pada <i>molds</i>	<p>1.1 2D <i>assembly drawing</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 Jenis dan fungsi mekanisme penggerak pada <i>molds</i> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Jenis, fungsi, dan spesifikasi komponen mekanisme penggerak pada <i>molds</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Peralatan pengecekan fungsi mekanisme penggerak pada <i>molds</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Prosedur pengecekan fungsi mekanisme penggerak pada <i>molds</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Memastikan fungsi mekanisme penggerak pada <i>molds</i>	<p>2.1 Pengecekan fungsi mekanisme pada <i>molds</i> disiapkan berdasarkan <i>drawing</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Peralatan pengecekan fungsi mekanisme penggerak pada <i>molds</i> disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Mekanisme penggerak pada <i>molds</i> yang akan dicek disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Proses pengecekan fungsi mekanisme penggerak pada <i>molds</i> dieksekusi berdasarkan <i>drawing</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Bagian individual komponen dan <i>sub assy</i> komponen mekanisme penggerak pada <i>molds</i> dipastikan dapat bergerak secara manual sesuai standar.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.6 Penggerak pada <i>molds</i> dipastikan dapat berfungsi sesuai standar.
	2.7 Kontak area pada <i>parting line</i> dipastikan berfungsi sesuai standar berdasarkan prosedur.
	2.8 Bukaan total mekanisme penggerak diperiksa sesuai standar berdasarkan prosedur.
	2.9 Hasil pengecekan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengecekan fungsi mekanisme penggerak pada *molds* dan memastikan fungsi mekanisme penggerak dalam proses perakitan (*assembling*) *molds*.
- 1.2 Mekanisme penggerak pada *molds* mencakup dan tidak terbatas pada *mechanic*, *pneumatic*, *hydraulic*, *electric*, dan *electronic*.
- 1.3 Komponen mekanisme penggerak pada *molds* mencakup dan tidak terbatas pada *lifter*, *slider*, *cam*, *actuator* dan *ejector unit*.
- 1.4 Peralatan pengecekan fungsi mekanisme penggerak pada *molds* mencakup dan tidak terbatas pada *contact marker*, *feeler gauge*, alat ukur *cooling*, *pressure gauge*, *pressure regulator*, dan *dial indicator*.
- 1.5 Prosedur pengecekan fungsi mekanisme penggerak pada *molds* mencakup dan tidak terbatas pada komponen *individual molds*, *sub assy*, dan *assy*.
- 1.6 Proses pengecekan fungsi mekanisme penggerak pada *molds* mencakup dan tidak terbatas pada gerak mekanis, gerak *hydraulic*, kontak area, *stroke*, dan *sliding*.
- 1.7 Pergerakan mekanisme penggerak mencakup dan tidak terbatas pada gerak lurus, gerak ayun dan gerak putar pada penggerak.
- 1.8 Penggerak pada *molds* dikatakan berfungsi jika mencakup dan tidak terbatas pada tidak ada kebocoran *hydraulic*, kebocoran *pneumatic*, kemacetan gerak *mechanic*, dan ketidaksesuaian gerak.

- 1.9 Buka an total mekanisme penggerak mencakup dan tidak terbatas pada kesesuaian pergerakan dan urutan gerak.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Die spot*
- 2.1.2 *Contact marker*
- 2.1.3 *Feeler gauge*
- 2.1.4 Alat ukur *cooling*
- 2.1.5 *Pressure gauge*
- 2.1.6 *Pressure regulator*
- 2.1.7 *Dial indicator*
- 2.1.8 *Assembly drawing*
- 2.1.9 *Check sheet*
- 2.1.10 Komponen *molds*
- 2.1.11 *Portable stand*
- 2.1.12 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.13 Alat rekam/dokumentasi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Dolly*/alat bantu angkat
- 2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, *safety helmet*, apron, *safety shoes*, kacamata, masker

3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan pengecekan sistem kerja mekanisme *molds* pada proses perakitan (*assembling*) *molds*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Prinsip teknik kelistrikan, *pneumatik*, *hydraulic*, dan *mechanic*
- 3.1.2 Mekanika teknik

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Membaca *drawing*
- 3.2.2 Mengoperasikan *dolly*/alat bantu angkat
- 3.2.3 Melaksanakan kerja bangku (*hand grinding*, kikir, *polishing*, *fitting*)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memastikan bagian individual komponen dan *sub assy* komponen mekanisme penggerak pada *molds* dapat bergerak secara manual sesuai standar
- 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam memastikan kontak area pada *parting line* berfungsi sesuai standar berdasarkan prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.015.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Full Hardening*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>hardening</i>	<p>1.1 Jenis, spesifikasi mesin, dan media <i>heating mesin</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 Jenis media <i>quenching</i> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Jenis proses <i>hardening</i> dan material <i>hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Material yang akan diproses diidentifikasi.</p> <p>1.5 Prosedur proses <i>hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Prosedur pengoperasian mesin <i>hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Parameter proses <i>hardening</i> dan <i>tempering</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 <i>Abnormality</i> proses <i>hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Jenis proses <i>hardening</i> dipilih berdasarkan jenis material yang akan diproses dan kebutuhan <i>requirement</i>.</p> <p>1.10 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Melakukan <i>hardening</i> dan <i>tempering process</i>	<p>2.1 Jenis mesin ditentukan berdasarkan jenis proses pada mesin, material yang akan diproses dan target kekerasan yang diharapkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Fixturing</i> ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Suhu <i>austenisasi</i> ditentukan berdasarkan jenis material sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Waktu tahan ditentukan berdasarkan ketebalan material sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 <i>Quenching speed</i> ditentukan berdasarkan jenis material sesuai prosedur.
	2.6 Proses <i>tempering</i> dilakukan berdasarkan jenis material dan target kekerasan yang diharapkan sesuai prosedur.
	2.7 <i>Hardness</i> dicek sesuai prosedur.
	2.8 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *hardening* dan melakukan *hardening* dan *tempering process* dalam lingkup mengoperasikan mesin *full hardening*.
- 1.2 Jenis dan spesifikasi mesin mencakup dan tidak terbatas pada *controlled atmosphere*, *vacuum*, *salt bath*, dan *fluidized bed*.
- 1.3 Spesifikasi mesin mencakup maksimum *heating*, dimensi *chamber*, dan berat benda kerja.
- 1.4 Media *heating* mencakup dan tidak terbatas pada gas nitrogen, larutan garam, dan pasir.
- 1.5 Jenis media *quenching* mencakup oli, angin, gas, dan air.
- 1.6 Jenis proses *hardening* mencakup *surface hardening* dan *full hardening*.
- 1.7 Parameter proses *hardening* dan *tempering* mencakup *setting* suhu, waktu, dan kecepatan *quenching*.
- 1.8 *Fixturing* mencakup dan tidak terbatas pada penempatan benda kerja dan arah deformasi benda kerja.
- 1.9 Proses *tempering* mencakup proses pertama dan kedua.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *full hardening*
- 2.1.2 Alat uji kekerasan

- 2.1.3 Gerinda tangan
- 2.1.4 Benda kerja
- 2.1.5 Tang penjepit
- 2.1.6 Kunci pas
- 2.1.7 Sikat besi
- 2.1.8 Obeng
- 2.1.9 Jangka sorong/*vernier caliper*
- 2.1.10 *Flatness gauge*
- 2.1.11 *Check sheet*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet*, kacamata, masker, sarung tangan, apron, *safety shoes*, pakaian kerja
 - 2.2.2 Lampu kerja
 - 2.2.3 Alat bantu angkat
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *full hardening*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar proses *heat treatment*
 - 3.1.2 Ilmu bahan
 - 3.1.3 Penggunaan dan fungsi *measurement tools*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat kerja
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan suhu *austenisasi* berdasarkan jenis material sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.016.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Induction Hardening*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>induction hardening</i>	<p>1.1 Jenis mesin <i>induction hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 Jenis dan dimensi benda kerja diidentifikasi.</p> <p>1.3 Prosedur pengoperasian mesin <i>induction hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Parameter mesin <i>induction hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Sensor mesin <i>induction hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Material benda kerja diidentifikasi.</p> <p>1.7 Media <i>quenching</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Alat bantu mesin <i>induction</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Kondisi abnormal mesin <i>induction hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Diameter <i>induction coil</i> disesuaikan dengan dimensi benda kerja sesuai prosedur.</p> <p>1.11 Standar kualitas hasil proses <i>induction hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.12 Kesiapan mesin <i>induction hardening</i> diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>1.13 Kesiapan benda kerja dipastikan sesuai prosedur.</p> <p>1.14 Kesiapan alat bantu dipastikan sesuai prosedur.</p> <p>1.15 Media <i>quenching</i> (air) disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>1.16 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
2. Memonitor proses <i>induction hardening</i>	<p>2.1 <i>Fixturing</i> benda kerja dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Induction coil</i> dipasang ke mesin dengan memperhatikan jarak dengan benda kerja sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Proses <i>quenching</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Proses <i>induction hardening</i> dimulai sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Proses <i>tempering</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengecekan <i>hardness</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *induction hardening* dan memonitor proses *induction hardening* dalam lingkup mengoperasikan mesin *induction hardening*.
- 1.2 Parameter mencakup dan tidak terbatas pada kecepatan putaran dan pancaran *coolant*.
- 1.3 Sensor mesin *induction hardening* mencakup dan tidak terbatas pada sensor-sensor *safety*.
- 1.4 Alat bantu mesin *induction hardening* mencakup dan tidak terbatas pada *jig and fixture*, tang jepit, lori, dan *clamp*.
- 1.5 Kondisi abnormal mesin *induction hardening* mencakup dan tidak terbatas pada *stuck*, *noise*, getar, dan berasap.
- 1.6 Standar kualitas mencakup dan tidak terbatas pada *limit sample* dan gambar kerja.
- 1.7 Kesiapan mesin *induction hardening* mencakup dan tidak terbatas pada parameter mesin dan sensor-sensor *safety* mesin.
- 1.8 Kesiapan benda kerja mencakup dan tidak terbatas pada ketersediaan dan varian.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Mesin *induction hardening*

2.1.2 Benda kerja

2.1.3 *Coil*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, safety glasses, ear plug*, pakaian kerja, *safety shoes*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *induction hardening*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar proses *heat treatment*
 - 3.1.2 Ilmu bahan
 - 3.1.3 Penggunaan dan fungsi *measurement tools*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat kerja
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
 - 4.4 Konsisten
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memasang *induction coil* ke mesin dengan memperhatikan jarak dengan benda kerja sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan pengecekan *hardness* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.017.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Hardening Process*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan <i>hardening process</i>	<p>1.1 Jenis mesin diidentifikasi.</p> <p>1.2 Jenis media <i>quenching</i> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Jenis proses <i>hardening</i> dan material <i>hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Material yang akan diproses diidentifikasi.</p> <p>1.5 Prosedur proses <i>hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Parameter proses <i>hardening</i> dan <i>tempering</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 <i>Abnormality</i> proses <i>hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Jenis proses <i>hardening</i> dipilih berdasarkan jenis material yang akan diproses dan kebutuhan <i>requirement</i>.</p> <p>1.9 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Melakukan <i>hardening</i> dan <i>tempering process</i>	<p>2.1 Jenis mesin ditentukan berdasarkan jenis proses pada mesin, material yang akan diproses dan target yang diharapkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Suhu <i>austenisasi</i> ditentukan berdasarkan jenis material sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Waktu tahan ditentukan berdasarkan ketebalan material sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Quenching speed</i> ditentukan berdasarkan jenis material sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Proses tempering dilakukan berdasarkan jenis material sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Hardness dicek</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan *hardening process* dan melakukan *hardening* dan *tempering process* dalam lingkup melakukan *hardening process*.
- 1.2 Jenis mesin mencakup dan tidak terbatas pada *controlled atmosphere*, *vacuum*, *salt bath*, dan *fluidized bed*.
- 1.3 Jenis media *quenching* mencakup oli, angin, gas.
- 1.4 Jenis proses *hardening* mencakup *surface hardening* dan *full hardening*.
- 1.5 Jenis material yang akan diproses mencakup *physical properties* dan *chemical properties*.
- 1.6 Parameter proses *hardening* dan *tempering* mencakup *setting* suhu, waktu, kecepatan *quenching*.
- 1.7 *Abnormality* mencakup dan tidak terbatas pada kekerasan, *crack*, dan *bending*.
- 1.8 Pengecekan *hardness* mencakup uji kekerasan dan uji tarik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *hardening*
- 2.1.2 Alat uji kekerasan
- 2.1.3 Gerinda tangan
- 2.1.4 Alat uji tarik
- 2.1.5 Benda kerja
- 2.1.6 Tang penjepit
- 2.1.7 Kunci pas
- 2.1.8 Sikat besi
- 2.1.9 Obeng
- 2.1.10 Jangka sorong/*vernier caliper*

- 2.1.11 *Flatness gauge*
 - 2.1.12 *Check sheet*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet*, kacamata, masker, sarung tangan, apron, *safety shoes*, pakaian kerja
 - 2.2.2 Lampu kerja
 - 2.2.3 Alat bantu angkat
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan *hardening process*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar proses *heat treatment*
 - 3.1.2 Ilmu Bahan
 - 3.1.3 Penggunaan dan fungsi *measurement tools*
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat angkat
 - 3.2.2 Menggunakan alat ukur/*measurement tools*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan suhu *austenisasi* berdasarkan jenis material sesuai prosedur.
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan waktu tahan berdasarkan ketebalan material sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.018.1

JUDUL UNIT : Melakukan Proses *Flame Hardening*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses <i>flame hardening</i>	<p>1.1 <i>Blender</i> dan mata <i>blender</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 Material yang akan diproses diidentifikasi.</p> <p>1.3 Prosedur proses <i>flame hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Prosedur pengoperasian mata <i>blender</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Tabel temperatur berdasarkan warna benda kerja diidentifikasi.</p> <p>1.6 <i>Abnormality</i> proses <i>flame hardening</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Posisi badan disesuaikan dengan benda kerja berdasarkan metode kerja.</p> <p>1.8 Jarak antara api biru pada ujung <i>blender</i> dengan benda kerja diatur sesuai prosedur.</p> <p>1.9 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Melakukan <i>surface treatment</i>	<p>2.1 Benda kerja ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Pre-heat</i> terhadap benda kerja dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Heating</i> pada area kerja yang akan di-<i>flame hardening</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Benda kerja didinginkan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pengecekan hasil proses <i>flame hardening</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan proses *flame hardening* dan melakukan *surface treatment* dalam lingkup melakukan proses *flame hardening*.
- 1.2 Jenis material yang akan diproses mencakup *physical properties* dan *chemical properties*
- 1.3 *Abnormality* mencakup deformasi benda kerja, variasi *hardness* dan *micro crack*.
- 1.4 Yang dimaksud dengan berdasarkan metode kerja adalah posisi kerja yang ergonomis.
- 1.5 Yang dimaksud dengan sesuai prosedur adalah pencapaian target temperatur berdasarkan tabel temperatur warna benda kerja.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Blender*
- 2.1.2 Alat uji kekerasan
- 2.1.3 Benda kerja
- 2.1.4 Ampelas halus
- 2.1.5 *Flatness gauge*
- 2.1.6 *Check sheet*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet*, kacamata, masker, sarung tangan, apron, *safety shoes*, pakaian kerja
- 2.2.2 Lampu kerja
- 2.2.3 Alat bantu angkat

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan proses *flame hardening*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar proses *heat treatment*
 - 3.1.2 Ilmu bahan
 - 3.1.3 Penggunaan dan fungsi *measurement tools*
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat kerja

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *pre-heat* terhadap benda kerja sesuai prosedur

5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *heating* pada area kerja yang akan di-*flame hardening* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.019.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Annealing*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>annealing</i>	<p>1.1 Jenis mesin diidentifikasi.</p> <p>1.2 Material yang akan diproses diidentifikasi.</p> <p>1.3 Prosedur proses <i>annealing</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Parameter proses <i>annealing</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Abnormality proses <i>annealing</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>annealing</i>	<p>2.1 Jenis mesin ditentukan berdasarkan material yang akan diproses dan target yang diharapkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Suhu <i>annealing</i> ditentukan berdasarkan jenis material sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Waktu tahan ditentukan berdasarkan ketebalan material sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Parameter mesin di-<i>setting</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Suhu benda kerja didinginkan hingga mencapai suhu kamar sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengecekan hasil <i>annealing</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan pengoperasian mesin *annealing* dalam lingkup mengoperasikan mesin *annealing*.

- 1.2 Jenis mesin mencakup dan tidak terbatas pada *controlled atmosphere*, dan *vacuum*.
 - 1.3 Jenis material yang akan diproses mencakup *physical properties* dan *chemical properties*.
 - 1.4 *Abnormality* mencakup deformasi, keretakan, dan tingkat kekerasan.
 - 1.5 Kegiatan pengecekan mencakup dan tidak terbatas pada *hardness*, *tensile*, dan *ductile*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin *annealing*
 - 2.1.2 Alat uji kekerasan
 - 2.1.3 Gerinda tangan
 - 2.1.4 Benda kerja
 - 2.1.5 Tang penjepit
 - 2.1.6 Kunci pas
 - 2.1.7 Sikat besi
 - 2.1.8 Obeng
 - 2.1.9 Jangka sorong/*vernier caliper*
 - 2.1.10 *Flatness gauge*
 - 2.1.11 *Check sheet*
 - 2.1.12 Alat Pemadam Api Ringan (APAR)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet*, kacamata, masker, sarung tangan, apron, *safety shoes*, pakaian kerja
 - 2.2.2 Lampu kerja
 - 2.2.3 Alat bantu angkat
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *annealing*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar proses *heat treatment*
 - 3.1.2 Ilmu bahan
 - 3.1.3 Penggunaan dan fungsi alat ukur/*measurement tools*
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat kerja

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan suhu *annealing* berdasarkan jenis material sesuai prosedur

5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan waktu tahan berdasarkan ketebalan material sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.020.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Tempering*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>tempering</i>	<div>1.1 Spesifikasi mesin diidentifikasi.</div> <div>1.2 Dimensi dan berat benda kerja diidentifikasi.</div> <div>1.3 Prosedur kerja diidentifikasi.</div> <div>1.4 Kriteria parameter benda kerja diidentifikasi.</div> <div>1.5 Parameter mesin diidentifikasi</div> <div>1.6 Proses <i>setting</i> mesin dan <i>setting</i> benda kerja diidentifikasi.</div> <div>1.7 Proses <i>handling</i> benda kerja diidentifikasi.</div> <div>1.8 Jenis <i>abnormality</i> hasil <i>tempering</i> diidentifikasi.</div> <div>1.9 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Melakukan pengendalian operasi mesin <i>tempering</i>	<div>2.1 <i>Setting</i> parameter mesin <i>tempering</i> dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 <i>Setting</i> posisi benda kerja dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Operasi mesin <i>tempering</i> dikontrol sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Benda kerja hasil proses <i>tempering</i> diperiksa sesuai prosedur.</div> <div>2.5 Proses <i>handling</i> benda kerja dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.6 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *tempering* dan melakukan pengendalian operasi mesin *tempering*.
- 1.2 Spesifikasi mesin mencakup dan tidak terbatas pada tipe mesin untuk proses *tempering* secara horizontal dan vertikal.
- 1.3 Prosedur kerja mencakup dan tidak terbatas pada *standard operation procedur* dan *quality check sheet*.
- 1.4 Kriteria parameter benda kerja mencakup dan tidak terbatas pada *hardness* dan *tensile strength*.
- 1.5 Parameter mesin mencakup dan tidak terbatas pada suhu dan waktu.
- 1.6 Jenis *abnormality* hasil *tempering* mencakup dan tidak terbatas pada *hardness*.
- 1.7 Pemeriksaan dan pengukuran benda kerja mencakup kekerasan, *visual check*, dimensi, dan kerataan permukaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *tempering*
- 2.1.2 Benda kerja
- 2.1.3 Alat bantu angkat
- 2.1.4 Tang penjepit
- 2.1.5 Kunci pas
- 2.1.6 Sikat besi
- 2.1.7 Obeng
- 2.1.8 Alat ukur/*measurement tools: vernier caliper, hardness tester, flatness gauge*
- 2.1.9 *Working instruction*
- 2.1.10 *Stand* benda kerja

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Consumable goods*: majun, Alat Tulis Kantor (ATK), spidol *markers*, cairan pembersih, cairan anti karat, *plastic wrapping*

2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD): *safety helmet*, masker, sarung tangan anti panas, *safety shoes*, apron kulit

3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *tempering*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar proses *heat treatment*

- 3.1.2 Ilmu bahan
 - 3.1.3 Penggunaan dan fungsi *measurement tools*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat angkat
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam mengontrol operasi mesin *tempering* sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa benda kerja hasil proses *tempering* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.021.1

JUDUL UNIT : Melakukan Proses *Chrome Coating*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan proses <i>chrome coating</i>	1.1 Jenis mesin diidentifikasi. 1.2 Benda kerja diidentifikasi. 1.3 Bahan baku <i>coating</i> diidentifikasi. 1.4 Pencampuran bahan baku dan larutan <i>hard chrome</i> dilakukan sesuai prosedur. 1.5 Parameter mesin diidentifikasi. 1.6 Prosedur <i>chrome coating</i> diidentifikasi. 1.7 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Mengendalikan proses <i>chrome coating</i>	2.1 Pemanasan awal larutan <i>hard chrome</i> dipastikan sesuai prosedur. 2.2 Pemasangan pemanas cairan elektrolit pada benda kerja dilakukan sesuai prosedur. 2.3 Pemasangan anoda/katoda dilakukan sesuai prosedur. 2.4 Suhu larutan <i>hard chrome</i> diperiksa sesuai prosedur. 2.5 Benda kerja dimasukkan ke dalam larutan <i>hard chrome</i> sesuai prosedur. 2.6 Waktu proses pencelupan ditentukan sesuai prosedur. 2.7 Kekuatan arus listrik ditentukan sesuai prosedur. 2.8 Pemasangan <i>cover</i> pada bak tangki dilakukan sesuai prosedur. 2.9 Pencampuran anti bau pada larutan <i>hard chrome</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.10 Pemastian hasil <i>chrome coating</i> dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan dan mengendalikan proses dalam melakukan proses *chrome coating*.
- 1.2 Parameter mesin mencakup dan tidak terbatas pada temperature, waktu, *voltage*, ampere.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *chrome coating (rectifier)*
- 2.1.2 Benda kerja
- 2.1.3 *Clamp*
- 2.1.4 Kunci inggris
- 2.1.5 *Thermometer*
- 2.1.6 *Polyvinyl Chloride (PVC) plate* (separator, katoda, anoda)
- 2.1.7 *Aluminium tape*
- 2.1.8 Lakban
- 2.1.9 Kawat (*hanger*)
- 2.1.10 Baut
- 2.1.11 Batu gerinda
- 2.1.12 Mesin gerinda angin
- 2.1.13 Ampelas
- 2.1.14 Pasta poles
- 2.1.15 Batang aluminium/tembaga (penghantar arus listrik)
- 2.1.16 *Thickness tester*
- 2.1.17 *Hardness tester*
- 2.1.18 *Roughness tester*
- 2.1.19 *Peeling tester*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): masker Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), *safety shoes* anti kimia, baju kerja anti kimia, sarung tangan karet, kacamata

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

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dalam melakukan proses *chrome coating*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar-dasar teknik kelistrikan
 - 3.1.2 Kimia dasar
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melakukan *polishing*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan waktu proses pencelupan sesuai prosedur
- 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan kekuatan arus listrik sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.022.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Physical Vapour Deposition* (PVD) Coating

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>Physical Vapour Deposition</i> (PVD) <i>coating</i>	1.1 Jenis mesin diidentifikasi. 1.2 Benda kerja diidentifikasi. 1.3 Bahan baku <i>coating</i> diidentifikasi. 1.4 Proses <i>pre-treatment</i> diidentifikasi. 1.5 Jenis proses <i>coating</i> diidentifikasi. 1.6 Parameter mesin diidentifikasi. 1.7 Prosedur PVD <i>coating</i> diidentifikasi. 1.8 Proses <i>post treatment</i> diidentifikasi. 1.9 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Melakukan proses <i>pre-treatment</i>	2.1 Pengecekan kekerasan material dilakukan sesuai prosedur. 2.2 <i>Cleaning</i> benda kerja dilakukan sesuai prosedur. 2.3 Penghalusan permukaan dilakukan sesuai prosedur. 2.4 Proses <i>degassing</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.5 <i>Polishing</i> dilakukan sesuai prosedur.
3. Melakukan proses <i>coating</i>	3.1 <i>Fixturing</i> dilakukan dengan memperhatikan area fungsi sesuai prosedur. 3.2 Bahan baku <i>coating</i> dipasang ke mesin sesuai spesifikasi <i>coating</i> dan prosedur. 3.3 <i>Setting</i> parameter mesin dilakukan sesuai prosedur.
4. Melakukan proses <i>post treatment</i>	4.1 Penghalusan hasil <i>coating</i> dilakukan sesuai prosedur. 4.2 Proses <i>oiling</i> dilakukan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.3 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin PVD *coating*, melakukan proses *pre-treatment*, melakukan proses *coating*, dan melakukan proses *post treatment* dalam lingkup mengoperasikan mesin PVD *coating*.
- 1.2 Proses *pre-treatment* adalah persiapan benda kerja untuk di-*coating*.
- 1.3 Parameter mesin mencakup dan tidak terbatas pada *temperature*, waktu, *voltage*, dan *ampere*.
- 1.4 Kegiatan penghalusan dapat menggunakan *brushing* dan *top polishing*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin PVD *coating*
- 2.1.2 Benda kerja
- 2.1.3 Mesin *cleaning*
- 2.1.4 Mesin *degassing*
- 2.1.5 Alat gerinda: *die grinder*, *angle grinder*
- 2.1.6 Alat *brushing* berbahan *aluminium oxide*
- 2.1.7 Perlengkapan *fixture*
- 2.1.8 *Hardness tester*
- 2.1.9 *Thickness tester*
- 2.1.10 *Microhardness tester*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Pasta *polishing*
- 2.2.2 Ampelas
- 2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet*, kacamata, masker, sarung tangan, apron, *safety shoes*, pakaian kerja

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

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin PVD *coating*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kekerasan material (*Hardness Rockwell Cone /HRC*)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *setting* parameter mesin sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.023.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Nitriding

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>nitriding</i>	<p>1.1 Jenis proses <i>nitriding</i>, jenis mesin, dan spesifikasi mesin diidentifikasi.</p> <p>1.2 Material yang akan diproses diidentifikasi.</p> <p>1.3 Prosedur proses <i>nitriding</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Prosedur pengoperasian mesin <i>nitriding</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Parameter proses <i>nitriding</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Parameter setting mesin <i>nitriding</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Abnormality proses <i>nitriding</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Abnormality mesin <i>nitriding</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Jenis proses <i>nitriding</i> dipilih berdasarkan jenis material yang akan diproses.</p> <p>1.10 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>nitriding</i>	<p>2.1 Jenis mesin ditentukan berdasarkan material yang akan diproses dan target kekerasan dan ketebalan lapisan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Setting</i> parameter mesin dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Suhu difusi ditentukan berdasarkan jenis material dan fungsi benda kerja sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Waktu tahan dan suplai gas ditentukan berdasarkan target ketebalan dan kekerasan benda kerja sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 <i>Hardness</i> dan ketebalan lapisan dicek sesuai prosedur.
	2.6 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan pengoperasian mesin *nitriding* dalam lingkup mengoperasikan mesin *nitriding*.
- 1.2 Jenis proses *nitriding* dan jenis mesin mencakup ion *nitriding* dan gas *nitriding*.
- 1.3 Spesifikasi mesin mencakup untuk pekerjaan *forging* dan *die casting*.
- 1.4 Jenis material yang akan diproses mencakup *physical properties* dan *chemical properties*.
- 1.5 Parameter proses *nitriding* mencakup *setting* suhu dan waktu
- 1.6 Parameter *setting* mesin *nitriding* mencakup *setting* suhu dan waktu
- 1.7 *Abnormality* proses *nitriding* mencakup kekerasan dan ketebalan lapisan.
- 1.8 *Abnormality* mesin *nitriding* mencakup kebocoran gas, dan temperatur *chamber* atau dapur.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin *nitriding*
 - 2.1.2 *Jig and fixture*
 - 2.1.3 Benda kerja
 - 2.1.4 Tang penjepit
 - 2.1.5 *Check sheet*

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet*, kacamata, masker, sarung tangan, apron, *safety shoes*, pakaian kerja
 - 2.2.2 Lampu kerja
 - 2.2.3 Kawat *stainless*
 - 2.2.4 Alat bantu angkat
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *nitriding*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar proses *heat treatment*

- 3.1.2 Ilmu bahan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat angkat
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan suhu difusi berdasarkan jenis material dan fungsi benda kerja sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan waktu tahan dan suplai gas berdasarkan target ketebalan dan kekerasan benda kerja sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.024.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengecekan Struktur Mikro Logam

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengecekan struktur mikro logam.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengecekan struktur mikro logam	1.1 Jenis dan bentuk <i>test piece</i> diidentifikasi. 1.2 Peralatan untuk proses etching dan pemeriksaan struktur mikro logam diidentifikasi. 1.3 Prosedur pengecekan struktur mikro logam diidentifikasi. 1.4 Teknik pemotongan <i>test piece</i> diidentifikasi. 1.5 Teknik proses <i>etching</i> diidentifikasi. 1.6 Cara penggunaan alat uji struktur mikro logam diidentifikasi. 1.7 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Melakukan pemotongan <i>test piece</i>	2.1 <i>Test piece</i> diposisikan sesuai prosedur. 2.2 <i>Test piece</i> dipotong sesuai prosedur. 2.3 <i>Test piece</i> dihaluskan sesuai prosedur.
3. Melakukan <i>etching</i>	3.1 <i>Mounting</i> dibuat sesuai prosedur 3.2 Media <i>polishing</i> dituangkan pada mesin <i>polishing</i> sesuai prosedur. 3.3 <i>Test piece</i> di- <i>mounting</i> sesuai prosedur. 3.4 <i>Test piece</i> di- <i>polishing</i> sesuai prosedur. 3.5 Waktu dan komposisi media <i>polishing</i> ditentukan sesuai prosedur.
4. Melakukan pendokumentasian struktur struktur mikro logam	4.1 <i>Test piece</i> ditempatkan padaudukan alat uji sesuai prosedur. 4.2 <i>Setting</i> pembesaran struktur mikro logam pada alat uji dilakukan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.3 <i>Setting</i> fokus alat uji untuk memperjelas struktur mikro benda uji dilakukan sesuai prosedur.
	4.4 Struktur mikro logam difoto sesuai prosedur.
	4.5 Hasil foto dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengecekan struktur mikro logam, melakukan pemotongan *test piece*, melakukan *etching*, dan melakukan pendokumentasian struktur struktur mikro logam dalam lingkup melakukan pengecekan struktur mikro logam.
- 1.2 Peralatan mencakup dan tidak terbatas pada micro *cutting*, alat uji, dan mesin *polishing*.
- 1.3 Cara penggunaan alat uji mencakup penempatan *test piece*, pendokumentasian struktur mikro.
- 1.4 *Media polishing* mencakup air, pasta, dan cairan kimia.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Benda kerja (*test piece*)
- 2.1.2 *Micro cutting*
- 2.1.3 Alat uji struktur mikro
- 2.1.4 Mesin *polishing*
- 2.1.5 *Media polishing*: pasta, air, cairan kimia
- 2.1.6 *Mounting*
- 2.1.7 Master foto struktur mikro material
- 2.1.8 *Check sheet*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): kacamata, masker, sarung tangan, pakaian kerja

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

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan pengecekan struktur mikro logam.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ilmu bahan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat uji
 - 3.2.2 Menggunakan alat potong
 - 3.2.3 Mengoperasikan mesin *polishing*
 - 3.2.4 Mengoperasikan mesin *mounting*

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

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan waktu dan komposisi media *polishing* sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *setting* fokus alat uji untuk memperjelas struktur mikro benda uji sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.025.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengujian Kekerasan Material

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengujian kekerasan material.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengecekan kekerasan material	1.1 Jenis dan bentuk <i>test piece</i> diidentifikasi. 1.2 Peralatan uji kekerasan diidentifikasi. 1.3 Teknik pengujian kekerasan diidentifikasi. 1.4 Prosedur uji kekerasan diidentifikasi. 1.5 Teknik pemotongan <i>test piece</i> diidentifikasi. 1.6 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Melakukan pengujian kekerasan material	2.1 <i>Test piece</i> ditempatkan pada meja alat uji kekerasan sesuai prosedur. 2.2 Setting alat uji kekerasan dilakukan sesuai prosedur. 2.3 Hasil pengujian kekerasan material didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengecekan kekerasan material dan melakukan pengujian kekerasan material dalam lingkup melakukan pengujian kekerasan material.
 - Penyetingan alat uji kekerasan mencakup pada mata alat uji kekerasan yang digunakan dan satuan kekerasannya.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Alat uji kekerasan: *Micro Vickers, Vickers, Rockwell, Brinell*

- 2.1.2 Benda kerja (*test piece*)
 - 2.1.3 *Mounting*
 - 2.1.4 *Check sheet*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): Kacamata, masker, sarung tangan, pakaian kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan pengujian kekerasan material.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ilmu bahan

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat potong
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *setting* alat uji kekerasan sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.026.1

JUDUL UNIT : Membuat Rekomendasi Hasil Pemeriksaan Struktur Mikro Logam

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat rekomendasi hasil pemeriksaan struktur mikro logam.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan kesimpulan pemeriksaan struktur mikro logam	<p>1.1 Master foto struktur mikro logam diidentifikasi.</p> <p>1.2 Struktur mikro pada master foto struktur mikro logam diidentifikasi.</p> <p>1.3 Prosedur analisis struktur mikro logam diidentifikasi.</p> <p>1.4 Master foto struktur mikro logam disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>1.5 Dokumen foto hasil pemeriksaan struktur mikro logam disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>1.6 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Membuat kesimpulan hasil pemeriksaan struktur mikro logam	<p>2.1 Hasil pemeriksaan struktur mikro logam dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Hasil pemeriksaan mikro struktur logam dilaporkan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan kesimpulan pemeriksaan struktur mikro logam dan membuat kesimpulan hasil pemeriksaan struktur mikro logam dalam lingkup membuat rekomendasi hasil pemeriksaan struktur mikro logam.

- 1.2 Master foto struktur mikro logam mencakup dan tidak terbatas pada struktur mikro *martensite*, *austenite*, *pearlite*, *cementite*, dan *ledeburite*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Master foto struktur mikro logam
 - 2.1.2 Dokumen foto hasil pemeriksaan struktur mikro logam
 - 2.1.3 *Report sheet*
 - 2.1.4 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): masker, pakaian kerja
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat rekomendasi hasil pemeriksaan struktur mikro logam.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ilmu bahan
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis hasil pemeriksaan mikro struktur logam sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD04.027.1

JUDUL UNIT : Membuat Rekomendasi Hasil Pengujian Kekerasan Material

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat rekomendasi hasil pengujian kekerasan material.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan kesimpulan hasil pengujian kekerasan material	<p>1.1 Tabel kekerasan material diidentifikasi.</p> <p>1.2 Prosedur pemeriksaan hasil pengujian kekerasan material diidentifikasi.</p> <p>1.3 Tabel kekerasan material disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>1.4 Hasil pengujian kekerasan material disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>1.5 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Membuat kesimpulan hasil pengujian kekerasan material	<p>2.1 Hasil pengujian kekerasan material dianalisis sesuai tabel kekerasan material.</p> <p>2.2 Hasil pengujian kekerasan material dilaporkan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan kesimpulan hasil pengujian kekerasan material dan membuat kesimpulan hasil pengujian kekerasan material dalam lingkup membuat rekomendasi hasil pengujian kekerasan material.
- 1.2 Tabel kekerasan material mencakup dan tidak terbatas pada tabel kekerasan material terhadap temperatur pemanasan dan waktu tahan/ *holding time*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Tabel kekerasan material *vickers, rockwell, brinell*

2.1.2 Hasil pengujian kekerasan material

2.1.3 *Report sheet*

2.1.4 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): masker, pakaian kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat rekomendasi hasil pengujian kekerasan material.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ilmu bahan
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis hasil pengujian kekerasan material sesuai tabel kekerasan material

KODE UNIT : C.28MLD05.001.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengecekan Mekanisme dan Fungsi *Molds* pada Mesin *Injection Molding*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengecekan mekanisme dan fungsi *molds* pada mesin *injection molding*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengecekan mekanisme dan fungsi <i>molds</i> pada mesin <i>injection molding</i>	<div>1.1 2D <i>assembly drawing</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Jenis dan fungsi mesin injeksi diidentifikasi.</div> <div>1.3 Jenis dan fungsi mekanisme penggerak diidentifikasi.</div> <div>1.4 Jenis, fungsi, dan spesifikasi komponen <i>molds</i> yang akan diinspeksi diidentifikasi.</div> <div>1.5 Peralatan pengecekan mekanisme dan fungsi kontak area <i>molds</i> pada mesin injeksi diidentifikasi.</div> <div>1.6 Prosedur pengecekan mekanisme dan fungsi <i>molds</i> pada mesin injeksi diidentifikasi.</div> <div>1.7 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Memastikan kesesuaian <i>dry cycle</i> dan <i>sequence diagram</i> dengan <i>drawing</i>	<div>2.1 Prosedur pengecekan mekanisme dan fungsi <i>molds</i> pada mesin injeksi disiapkan sesuai prosedur berdasarkan <i>drawing</i>.</div> <div>2.2 Peralatan pengecekan mekanisme dan fungsi <i>molds</i> pada mesin injeksi disiapkan sesuai prosedur berdasarkan <i>drawing</i>.</div> <div>2.3 Kesesuaian <i>dry cycle</i> dan <i>sequence diagram</i> dengan <i>drawing</i> diperiksa sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Hasil pengecekan dilaporkan sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan persiapan pengecekan mekanisme dan fungsi *molds* dan memastikan kesesuaian *dry cycle* dan *sequence diagram* dengan *drawing* dalam rangka melakukan pengecekan mekanisme dan fungsi *molds* pada mesin *injection molding*.
- 1.2 Jenis dan fungsi mencakup dan tidak terbatas pada aksesoris mesin injeksi dan spesifikasi mesin (tonase, *clamping force*, *injection capacity*, *platen size*, *tie-bar*, *locating ring*, *ejector rod*, dan *nozzle radius*).
- 1.3 Mekanisme penggerak mencakup dan tidak terbatas pada *mechanical*, *pneumatic*, *hydraulic*, *electrical*, dan *electronical*.
- 1.4 Komponen *molds* mencakup dan tidak terbatas pada *core*, *cavity*, *lifter*, *slider*, *slide core*, *unscrewing core*, *expandable cavity*, *collapsible core*, dan *ejector unit*.
- 1.5 Kontak area *molds* mencakup dan tidak terbatas pada *parting line*, *nozzle* terhadap *sprue*.
- 1.6 Prosedur pengecekan mencakup dan tidak terbatas pada *hot runner*, *cooling*, *robot arm*, bukaan mesin, *core pull*, mekanisme *ejector*, dan sensor *safety*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Contact marker*
- 2.1.2 *Feeler gauge*
- 2.1.3 Alat ukur *cooling*
- 2.1.4 *Dial indicator*
- 2.1.5 *Assembly drawing*
- 2.1.6 *Check sheet*
- 2.1.7 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.8 Alat rekam/dokumentasi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat angkat dan angkut (*crane*)

2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, *safety helmet*, apron, *safety shoes*, kacamata, masker

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dalam melakukan pengecekan mekanisme dan fungsi *molds* pada mesin *injection molding*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Mekanika fluida

3.1.2 Prinsip kelistrikan

3.1.3 Mekanika teknik

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca *drawing*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Melakukan kerja bangku (*hand grinding*, kikir, *polishing*, *fitting*)
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa kesesuaian *dry cycle* dan *sequence diagram* dengan *drawing* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD05.002.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Trial* Pembuatan Produk Sampel yang Layak Ukur dengan Menggunakan Mesin *Injection Molding*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *trial* pembuatan produk sampel yang layak ukur dengan menggunakan mesin *injection molding*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>trial</i> pembuatan produk sampel yang layak ukur dengan menggunakan mesin <i>injection</i>	<div>1.1 2D <i>product drawing</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Jenis dan karakteristik bahan baku plastik diidentifikasi.</div> <div>1.3 Jenis dan karakteristik zat aditif diidentifikasi.</div> <div>1.4 Jenis dan fungsi mesin injeksi diidentifikasi.</div> <div>1.5 Parameter mesin injeksi diidentifikasi.</div> <div>1.6 Fungsi molds diidentifikasi.</div> <div>1.7 Jenis dan fungsi mekanisme penggerak diidentifikasi.</div> <div>1.8 Jenis, fungsi, dan spesifikasi sampel produk diidentifikasi.</div> <div>1.9 Peralatan pengecekan sampel produk diidentifikasi.</div> <div>1.10 Peralatan pengecekan mekanisme dan fungsi kontak area molds pada mesin injeksi diidentifikasi.</div> <div>1.11 Prosedur pengecekan sampel produk diidentifikasi.</div> <div>1.12 Prosedur pembuatan sampel produk diidentifikasi.</div> <div>1.13 Peralatan pemastian mekanisme dan fungsi <i>molds</i> dengan menggunakan mesin injeksi disiapkan sesuai prosedur.</div> <div>1.14 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
2. Membuat produk sampel yang layak ukur dengan menggunakan mesin <i>injection</i>	<p>2.1 Hasil pengecekan mekanisme dan fungsi <i>molds</i> dengan menggunakan mesin injeksi dipastikan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Bahan plastik disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Bahan aditif disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Drawing</i> produk disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Sampel produk dibuat berdasarkan <i>drawing</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Working temperature mesin ditentukan sesuai prosedur berdasarkan spesifikasi teknis.</p> <p>2.7 Kecepatan injeksi ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Volume pengisian ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Waktu pemadatan dan <i>holding pressure</i> ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Waktu pendinginan plastik ditentukan sesuai prosedur untuk mencapai tampilan.</p> <p>2.11 <i>Initial check</i> pada produk dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.12 Sampel produk dilaporkan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *trial* pembuatan dan membuat produk sampel yang layak ukur dalam rangka melakukan *trial* pembuatan produk sampel yang layak ukur dengan menggunakan mesin *injection molding*.
 - Karakteristik bahan baku plastik mencakup dan tidak terbatas pada viskositas (kekentalan, hambat laju alir, *Material Flow Rate* (MFR)/ *Material Flow Index* (MFI)), spesifikasi, *grain standard*, *color chip*, dan pelet plastik.

- 1.3 Karakteristik zat aditif mencakup dan tidak terbatas pada komposisi zat aditif, warna, dan fungsi.
- 1.4 Fungsi mesin injeksi mencakup dan tidak terbatas pada *load sensitivity*, *velocity linearity*, *dynamic check ring test*, dan *working temperature*.
- 1.5 Parameter mesin injeksi mencakup dan tidak terbatas pada *injection velocity*, *injection pressure*, *holding time*, *holding pressure*, *screw rotation*, *back pressure*, *temperature*, *cooling time*, dan *dry cycle time*.
- 1.6 Fungsi *molds* mencakup dan tidak terbatas pada simetri produk sampel, *thickness* produk sampel, dan ukuran *gauge* sesuai *drawing*.
- 1.7 Kontak area *molds* mencakup dan tidak terbatas pada *parting line*, *runner*, dan *sprue*.
- 1.8 Peralatan pemastian yang dipakai adalah *blue marker*.
- 1.9 Hasil pengecekan mencakup dan tidak terbatas pada kesesuaian *dry cycle* dan *sequence diagram* dengan *drawing* serta *contact area*.
- 1.10 *Working temperature* mesin mencakup dan tidak terbatas pada aktual temperatur.
- 1.11 Prosedur penentuan *working temperature* mesin mencakup dan tidak terbatas pada putaran *screw*, *back pressure*, *band heater temperature*, dan *hot runner unit*.
- 1.12 Prosedur penentuan kecepatan injeksi mencakup dan tidak terbatas pada fungsi dari *rheology*, *cavity unbalance*, dan *linearity*.
- 1.13 Prosedur penentuan volume pengisian mencakup dan tidak terbatas pada pengisian *cavity* hampir penuh dan masih terindikasi *short-shot* dan *sink mark*.
- 1.14 Prosedur waktu pemadatan mencakup dan tidak terbatas pada upaya untuk mencapai berat yang konsisten *saturated* dan sesuai target yang diinginkan.
- 1.15 Prosedur penentuan waktu pendinginan plastik mencakup dan tidak terbatas pada *holding time*, *charging time*, dan upaya untuk mencapai tampilan yang diinginkan.

- 1.16 Tampilan mencakup dan tidak terbatas pada *embossmen*, tidak ada *weaving*, tidak ada *welding line*, tidak ada *scratch*, tidak ada beda *thickness* produk, dan *ejector mark*.
- 1.17 Prosedur *initial check* produk mencakup dan tidak terbatas pada *control item* dimensi dan tampilan.
- 1.18 Dilaporkan mencakup dan tidak terbatas pada pendokumentasian dan penjelasan kepada pihak terkait.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Checking fixture*
- 2.1.2 Alat ukur dimensi
- 2.1.3 Alat ukur berat
- 2.1.4 *Grain standard*
- 2.1.5 Mesin injeksi
- 2.1.6 *Cooling unit (chiller, MTC, cooling tower)*
- 2.1.7 *Dryer*
- 2.1.8 *Product drawing*
- 2.1.9 *Mold assy drawing*
- 2.1.10 *Color chip*
- 2.1.11 Pelet plastik
- 2.1.12 Aditif
- 2.1.13 *Molding*
- 2.1.14 *Hot runner control*
- 2.1.15 *Contact Marker*
- 2.1.16 *Filler gauge*
- 2.1.17 *Tools*
- 2.1.18 *Check sheet*
- 2.1.19 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.20 Alat pengolah data (kalkulator)
- 2.1.21 Alat dokumentasi (kamera)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Senter
- 2.2.2 Kaca pembesar

- 2.2.3 *Power pack* penggerak (mekanik, listrik, *pneumatic*, dan *hydraulic*)
- 2.2.4 Sampel produk *storage* yang teridentifikasi (*palette/poly box*)
- 2.2.5 Alat angkat dan angkut (*dolly, crane*)
- 2.2.6 Alat Pelindung Diri (APD): kaca mata, *safety shoes*, sarung tangan, apron, masker, *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 terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan *trial* pembuatan produk sampel yang layak ukur dengan menggunakan mesin *injection molding*
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Ilmu bahan (plastik dan aditif)

3.1.2 Mekanika fluida

3.1.3 Konversi satuan

3.1.4 Pengetahuan kelistrikan dan elektronik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Melakukan perhitungan

3.2.2 Membaca *drawing*/spesifikasi teknis

3.2.3 Mengoperasikan alat angkat dan angkut

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam membuat sampel produk dibuat berdasarkan *drawing* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD05.003.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Injection Molding*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>injection molding</i>	<div>1.1 Prosedur pengoperasian mesin diidentifikasi.</div> <div>1.2 Mesin injeksi diidentifikasi.</div> <div>1.3 Molds diidentifikasi.</div> <div>1.4 Material resin diidentifikasi.</div> <div>1.5 Molds clamping diidentifikasi.</div> <div>1.6 Molds equipment diidentifikasi.</div> <div>1.7 Pengecekan mekanisme pergerakan molds diidentifikasi.</div> <div>1.8 Kriteria parameter setting mesin diidentifikasi.</div> <div>1.9 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan, dan Lingkungan (K3L) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>injection molding</i>	<div>2.1 <i>Part drawing</i> diidentifikasi.</div> <div>2.2 Material resin dicek sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Kesesuaian <i>mold</i> terhadap mesin dicek sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Molds clamping dipastikan sesuai prosedur.</div> <div>2.5 Kesiapan molds terhadap proses injeksi dicek sesuai prosedur.</div> <div>2.6 Setting open and close sequence dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.7 Molds dry cycle dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.8 <i>Setting parameter proses injeksi</i> dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.9 Proses injeksi dijalankan sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan pengoperasian dalam mengoperasikan mesin *injection molding*.
- 1.2 Mesin injeksi mencakup dan tidak terbatas pada tonase mesin, jenis mesin.
- 1.3 *Molds* mencakup dan tidak terbatas pada tonase *molds* dan dimensi *mold*.
- 1.4 Material resin mencakup dan tidak terbatas pada jenis material dan kondisi suhu material.
- 1.5 *Molds clamping* mencakup dan tidak terbatas pada *clamping manual* atau pascal *clamp*.
- 1.6 *Molds equipment* mencakup dan tidak terbatas pada *coupler cooling*, *hose angin*, *hot runner* dan *electric*.
- 1.7 Pengecekan mekanisme pergerakan *molds* mencakup dan tidak terbatas pada *open-close mold*, maju-mundur *ejector*, pergerakan *undercut treatment (slide core, hydraulic core)*.
- 1.8 Kriteria parameter *setting* mesin mencakup dan tidak terbatas pada suhu material, pengisian *volume part*, *injection time*, *cooling time*, *holding time*, *speed material*, dan *pressure*.
- 1.9 Mengidentifikasi *part drawing* mencakup dan tidak terbatas pada berat *part*, dimensi bagian-bagian *critical*, jenis material resin, aditif, dan area tampilan.
- 1.10 Pengecekan material resin: jenis material, *Melt Flow Rate (MFR)*, *working temperature*, *pre-treatment* (contohnya *drying*), dan kecepatan keliling.
- 1.11 Pengecekan *molds* mencakup dan tidak terbatas pada dimensi luar *mold*, *locating ring diameter*, *sprue radius*, diameter lubang *sprue*, posisi lubang *ejector*, dan jenis *core pull*.
- 1.12 Yang dipastikan dari *molds clamping* mencakup dan tidak terbatas pada kekencangan *clamp*, kesesuaian *clamping force* mesin dengan *molds tonage*.

- 1.13 Pengecekan kesiapan *molds* mencakup dan tidak terbatas pada kesesuaian *parting line*, mekanisme *ejector*, dan mekanisme *molds sequence*.
- 1.14 *Setting open and close sequence* mencakup dan tidak terbatas pada ukuran bukaan, waktu bukaan, dan gerak lengan robot (*take out-place/pick-place*).
- 1.15 *Molds dry cycle* mencakup dan tidak terbatas pada *molds* buka, *ejector* maju, *ejector* mundur, dan *molds* tutup.
- 1.16 Parameter proses injeksi mencakup dan tidak terbatas pada temperatur pelelehan material, kecepatan pengisian, waktu pemadatan (*holding time*), tekanan pemadatan (*holding pressure*), dan waktu pendinginan (*cooling time*).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *injection molding*
- 2.1.2 Material resin
- 2.1.3 *Molds clamping*
- 2.1.4 *Molds*
- 2.1.5 Alat ukur dimensi: penggaris, jangka sorong
- 2.1.6 Alat ukur berat: timbangan
- 2.1.7 Alat bantu angkat: *crane*
- 2.1.8 *Pyrometer*
- 2.1.9 Alat komunikasi multimedia
- 2.1.10 *Part drawing*
- 2.1.11 Tang potong

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD): kacamata, sarung tangan, *safety shoes*, *helmet*, pakaian seragam kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

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

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *injection molding*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ilmu bahan
 - 3.1.2 Mekanika fluida
 - 3.1.3 Prinsip kelistrikan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melakukan perhitungan
 - 3.2.2 Membaca *drawing*/spesifikasi teknis

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *setting open and close sequence* sesuai prosedur
- 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *setting* parameter proses injeksi sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD05.004.1

JUDUL UNIT : Mengevaluasi Hasil Pengujian *Properties* Produk Komponen

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengevaluasi hasil pengujian *properties* produk komponen.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan produk komponen yang akan dievaluasi	1.1 Produk komponen yang akan dievaluasi diidentifikasi. 1.2 Prosedur evaluasi diidentifikasi. 1.3 Spesifikasi produk diidentifikasi. 1.4 Hasil uji dari lembaga pengujian diidentifikasi. 1.5 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Membuat rencana evaluasi	2.1 Spesifikasi produk ditentukan sesuai dengan prosedur. 2.2 Produk yang sudah diuji ditentukan sesuai dengan prosedur. 2.3 Hasil uji dari lembaga pengujian disiapkan sesuai prosedur. 2.4 Produk <i>drawing</i> disiapkan sesuai prosedur.
3. Melakukan koreksi terhadap penyimpangan hasil pengujian <i>properties</i>	3.1 Analisis terhadap hasil pengujian <i>properties</i> dilakukan sesuai prosedur berdasarkan <i>drawing</i> . 3.2 Rekomendasi perbaikan pada akar permasalahan ditentukan sesuai prosedur. 3.3 Hasil evaluasi pengujian <i>properties</i> produk komponen dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan produk komponen yang akan dievaluasi, membuat rencana evaluasi, dan melakukan koreksi terhadap penyimpangan hasil pengujian dalam rangka mengevaluasi hasil pengujian *properties* produk.
- 1.2 Spesifikasi produk mencakup dan tidak terbatas pada *physical* dan *chemical properties*.
- 1.3 Hasil pengujian dievaluasi mencakup dan tidak terbatas pada dokumen hasil pengujian dari lembaga uji dan produk yang diuji (*abnormality* pada material, produk, proses, dan *mold*).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Drawing product*
- 2.1.2 *Check sheet*
- 2.1.3 Spesifikasi material
- 2.1.4 Sampel produk hasil pengujian dari lembaga uji
- 2.1.5 Hasil evaluasi dari pihak ketiga
- 2.1.6 Data *mold flow analysis*
- 2.1.7 Data *mold assembly* 3D
- 2.1.8 *Mold assy drawing*
- 2.1.9 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, topi, *safety shoes*, dan pakaian seragam kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengevaluasi hasil pengujian *properties* produk komponen.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Ilmu bahan (plastik, aditif, dan metal)
- 3.1.2 Mekanika fluida
- 3.1.3 *Statistical Process Control* (SPC)
- 3.1.4 Proses injeksi
- 3.1.5 Desain produk

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Membaca *drawing*
- 3.2.2 *Practical problem solving*
- 3.2.3 Menggunakan alat ukur
- 3.2.4 *Mold flow analysis*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan, dan ketelitian dalam melakukan analisis terhadap hasil pengujian *properties* sesuai prosedur berdasarkan *drawing*
- 5.2 Kecermatan, dan ketelitian dalam menentukan rekomendasi perbaikan pada akar permasalahan sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD05.005.1

JUDUL UNIT : Melakukan Uji *Fitting* Produk Komponen

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan uji <i>fitting</i> produk komponen	<div>1.1 Produk komponen yang akan diuji diidentifikasi.</div> <div>1.2 Prosedur pengujian diidentifikasi.</div> <div>1.3 Spesifikasi dan dimensi produk komponen diidentifikasi.</div> <div>1.4 Check item uji <i>fitting</i> diidentifikasi</div> <div>1.5 Peralatan uji <i>fitting</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Formulir <i>check sheet</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 Produk komponen yang akan diuji <i>fitting</i> disiapkan sesuai dengan prosedur.</div> <div>1.8 Prosedur uji <i>fitting</i> disiapkan sesuai dengan <i>installation drawing</i>.</div> <div>1.9 Peralatan uji <i>fitting</i> disiapkan sesuai dengan prosedur.</div> <div>1.10 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Memastikan kesesuaian produk komponen	<div>2.1 Produk komponen diposisikan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Dimensi produk komponen diukur sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Hasil pengukuran dilaporkan sesuai prosedur.</div>
3. Memastikan kesesuaian antar produk komponen	<div>3.1 <i>Fitting</i> produk komponen dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>3.2 Hasil uji <i>fitting</i> produk komponen dilaporkan sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan persiapan uji *fitting* produk komponen, memastikan kesesuaian produk komponen dan memastikan kesesuaian antar produk komponen dalam rangka melakukan uji *fitting* produk komponen.
- 1.2 Peralatan uji *fitting* mencakup dan tidak terbatas pada *push full test unit*, alat uji torsi, alat uji kebocoran (*vacuum chamber*), *clearance gauge*, *level gauge*, *checking fixture*, *assy jig*, *go-no go gauge*, *filler gauge*, dan *screw gauge*.
- 1.3 *Check item* uji *fitting* mencakup dan tidak terbatas pada *level*, *clearance*, tes kebocoran, *drop test*, *impact test*, *push pull test*, tes torsi, *vibration test*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Push pull test unit*
- 2.1.2 Alat uji torsi (torsimeter)
- 2.1.3 Alat uji kebocoran (*vacuum chamber*)
- 2.1.4 *Clearance gauge*
- 2.1.5 *Level gauge*
- 2.1.6 *Checking fixture*
- 2.1.7 *Assy jig*
- 2.1.8 *Go-no go gauge*
- 2.1.9 *Filler gauge*
- 2.1.10 *Screw gauge*
- 2.1.11 *Simulator test*
- 2.1.12 *Dynamic balance test*
- 2.1.13 *Drawing product*
- 2.1.14 *Assembly drawing*
- 2.1.15 *Check sheet*
- 2.1.16 Sampel produk hasil *trial* (*Off Tool Sample* (OTS))
- 2.1.17 *Data mold assembly* 3D
- 2.1.18 Alat ukur dimensi: penggaris, jangka sorong

- 2.1.19 *Tools*: kunci pas, obeng, *screw*
- 2.1.20 *Stand*
- 2.1.21 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.22 Alat pengolah data
- 2.1.23 Alat dokumentasi
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *3D Scanner*
 - 2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, kacamata, *safety shoes*, *helmet*/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 terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan uji *fitting* produk komponen.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ilmu komputer simulasi (*Computer Aided Design (CAD)/Computer Aided Manufacturing (CAM)*)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca *drawing*
 - 3.2.2 Menggunakan alat ukur
4. Sikap kerja yang diperluka
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan, dan ketelitian dalam mengukur dimensi produk komponen sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan, dan ketelitian dalam melakukan *fitting* produk komponen sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD06.001.1

JUDUL UNIT : Menentukan Tipe Proses *Stamping*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan tipe proses *stamping*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penentuan tipe proses <i>stamping</i> berdasarkan <i>part data</i>	<div>1.1 <i>Part data</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Jenis dan spesifikasi mesin <i>press</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Jenis proses pembentukan <i>part</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Jenis konstruksi <i>dies</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Jenis material <i>dies</i>, dan material <i>part</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 <i>Transfer system</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 Jumlah produksi diidentifikasi berdasarkan <i>forecast</i> produksi.</div> <div>1.8 Material, bentuk, dan dimensi <i>part</i> diidentifikasi berdasarkan <i>part data</i>.</div> <div>1.9 Ketersediaan jenis dan tipe mesin <i>press</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</div>
2. Menganalisis tipe proses <i>stamping</i> berdasarkan <i>part data</i>	<div>2.1 Tingkat kesulitan pembentukan <i>part</i> dianalisis berdasarkan <i>part data</i>.</div> <div>2.2 <i>Process ability</i> dan volume produksi dianalisis berdasarkan ketersediaan tipe dan jenis mesin.</div> <div>2.3 Jenis mesin ditentukan berdasarkan <i>part data</i> dan volume produksi sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Jenis proses <i>stamping</i> ditentukan berdasarkan <i>part data</i> sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penentuan tipe proses *stamping* berdasarkan *part data* dan menganalisis tipe

proses *stamping* berdasarkan *part data* dalam lingkup menentukan tipe proses *stamping*.

- 1.2 Jenis proses *stamping* mencakup dan tidak terbatas *blanking*, *draw/forming*, *trimming*, *piercing*, *flange* atau *bending*, *cam* dan *restrike*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Komputer
- 2.1.2 *Computer Aided Design (CAD) software*
- 2.1.3 *Software spread sheet*
- 2.1.4 *Customer requirement*
- 2.1.5 Katalog mesin
- 2.1.6 Katalog material
- 2.1.7 *Part drawing* dan/atau sket dari sampel

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan data
- 2.2.2 *Software Computer-Aided Engineering*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menentukan tipe proses *stamping*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.

- 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Data teknis material
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan komputer
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan jenis proses *stamping* berdasarkan *part data* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD06.002.1

JUDUL UNIT : Membuat Perencanaan Proses *Stamping*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perencanaan proses <i>stamping</i>	<div>1.1 Jenis mesin <i>press</i> dan spesifikasi mesin <i>press</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Jenis proses pembentukan <i>part</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Jenis konstruksi <i>dies</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Jenis material <i>dies</i>, dan material <i>part</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Komponen <i>dies</i> dan fungsinya diidentifikasi.</div> <div>1.6 <i>Treatment process material dies</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 Dasar perhitungan desain <i>dies</i> diidentifikasi.</div> <div>1.8 <i>Transfer system</i> diidentifikasi.</div> <div>1.9 Metode pembuatan sket konstruksi <i>dies</i> diidentifikasi.</div> <div>1.10 <i>Part drawing/data</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</div> <div>1.11 <i>Grain direction of material</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</div> <div>1.12 Rencana volume produksi diidentifikasi berdasarkan <i>customer requirement</i>.</div> <div>1.13 Jumlah mesin, spesifikasi mesin dan <i>work load</i> produksi diidentifikasi berdasarkan <i>customer requirement</i>.</div> <div>1.14 <i>Quality</i> dan <i>safety requirement</i> diidentifikasi berdasarkan <i>customer requirement</i>.</div>
2. Menentukan operasi/proses	<div>2.1 Proses pembentukan <i>part</i> dan sistem pembentukan <i>part</i> dianalisis berdasarkan <i>part drawing/data, customer facility</i>, spesifikasi material, dan target <i>cost</i>.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.2 <i>Blank size</i> dan tata letak ditentukan untuk meminimalisasi <i>nesting/yields</i> .
	2.3 Tonase setiap <i>flow process</i> dihitung sesuai prosedur.
	2.4 Jumlah proses dan jenis proses ditentukan berdasarkan analisis proses dan pemilihan mesin.
	2.5 <i>Die layout</i> ditentukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan perencanaan proses *stamping* dan menentukan operasi/proses dalam membuat perencanaan proses *stamping*.
- 1.2 *Treatment process material dies* mencakup dan tidak terbatas pada kekerasan bahan dan *coating*.
- 1.3 Dasar perhitungan desain *dies* mencakup dan tidak terbatas pada konstruksi, *clearance*, kekuatan, *cam dies*, dan *blank development*.
- 1.4 Jenis mesin *press* mencakup tandem atau *single*, *transfer*, dan *progresif*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Komputer
- 2.1.2 *Software Computer-Aided Design (CAD)*
- 2.1.3 *Software spread sheet*
- 2.1.4 *Customer requirement*
- 2.1.5 Katalog mesin
- 2.1.6 Katalog material
- 2.1.7 Katalog *standard dies part*
- 2.1.8 *Part drawing* dan/atau sket dari sampel

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan data

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

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat perencanaan proses *stamping*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis-jenis alat angkat dan angkut
 - 3.1.2 Mekanisme gerakan
 - 3.1.3 Trigonometri
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan komputer
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan jumlah proses dan jenis proses berdasarkan analisis proses dan pemilihan mesin

5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan *die layout* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD06.003.1

JUDUL UNIT : Membuat Sket Konstruksi dan Aksesori Dies Setiap Proses

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat sket konstruksi dan aksesori *dies* setiap proses.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan sket konstruksi	<div>1.1 Jenis dan spesifikasi mesin <i>press</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Jenis proses pembentukan <i>part</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Jenis konstruksi <i>dies</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Jenis material <i>dies</i>, dan material <i>part</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Komponen <i>dies</i> dan fungsinya diidentifikasi.</div> <div>1.6 Treatment process material dies diidentifikasi.</div> <div>1.7 Dasar perhitungan dies diidentifikasi.</div> <div>1.8 <i>Transfer system</i> diidentifikasi.</div> <div>1.9 Metode pembuatan sket konstruksi <i>dies</i> diidentifikasi.</div> <div>1.10 <i>Part drawing/data</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</div> <div>1.11 Rencana volume produksi diidentifikasi berdasarkan <i>customer requirement</i>.</div> <div>1.12 Jumlah mesin, spesifikasi mesin dan <i>work load</i> produksi diidentifikasi berdasarkan <i>customer requirement</i>.</div> <div>1.13 <i>Quality</i> dan <i>safety requirement</i> diidentifikasi berdasarkan <i>customer requirement</i>.</div>
2. Membuat sket konstruksi setiap proses	<div>2.1 Data mesin, spesifikasi material dies, ketebalan konstruksi, dimensi <i>dies</i> diidentifikasi berdasarkan <i>customer requirement</i>.</div> <div>2.2 Jenis konstruksi ditentukan berdasarkan ukuran <i>dies</i>, spesifikasi</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	material, dan proses pembentukan <i>part</i> . 2.3 Sket konstruksi digambar sesuai prosedur.
3. Menentukan spesifikasi dan aksesoris mesin <i>press</i>	3.1 Mekanisme mesin <i>press</i> ditentukan berdasarkan proses pembuatan <i>part</i> . 3.2 Mekanisme aksesoris mesin <i>press</i> ditentukan berdasarkan proses pembuatan <i>part</i> . 3.3 Mekanisme aksesoris <i>dies</i> ditentukan berdasarkan proses pembuatan <i>part</i> .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan sket konstruksi, membuat sket konstruksi setiap proses, serta menentukan spesifikasi dan aksesoris mesin *press* dalam lingkup membuat sket konstruksi dan aksesoris *dies* setiap proses.
- 1.2 *Treatment process* material *dies* mencakup dan tidak terbatas pada kekerasan bahan, dan *coating*.
- 1.3 Dasar perhitungan *dies* mencakup dan tidak terbatas pada konstruksi, *clearance*, kekuatan, *cam dies*, dan *blank development*.
- 1.4 Data mesin mencakup titik mati atas, titik mati bawah, *shut high*, *size bed upper-lower*, *cushion position*, dan *stroke per minute*.
- 1.5 Spesifikasi material mencakup jenis baja, *coating*, dan *treatment*.
- 1.6 Jenis konstruksi mencakup dan tidak terbatas pada *casting*, *guiding system*, dan *stripper/pad system*.
- 1.7 Mekanisme mesin *press* mencakup dan tidak terbatas pada mekanik, hidrolik, dan *multi action*.
- 1.8 Mekanisme aksesoris mesin *press* mencakup dan tidak terbatas pada *cushion system*, *clamping system*, *feeder system*, *T slot dimension* dan jaraknya.
- 1.9 Mekanisme aksesoris *dies* mencakup dan tidak terbatas pada pendorong, *lifter*, dan *transfer system*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat komputer
- 2.1.2 *Software Computer-Aided Design (CAD)*
- 2.1.3 *Software spread sheet*
- 2.1.4 *Customer requirement*
- 2.1.5 Katalog mesin
- 2.1.6 Katalog material
- 2.1.7 Katalog *standard dies part*
- 2.1.8 *Part drawing* dan/atau sket dari sampel

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat sket konstruksi dan aksesoris *dies* setiap proses.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis-jenis alat angkat dan angkut
 - 3.1.2 Mekanisme gerakan
 - 3.1.3 Trigonometri
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan komputer
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan jenis kontruksi berdasarkan ukuran *dies*, spesifikasi material, dan proses pembentukan *part*

KODE UNIT : C.28MLD06.004.1

JUDUL UNIT : Membuat Dies Technical Drawing 2D dengan Menggunakan Computer Aided Design (CAD) Software

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat *dies technical drawing* 2D dengan menggunakan *Computer Aided Design (CAD) software*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan <i>dies technical drawing</i> 2D dengan menggunakan CAD <i>software</i>	1.1 Jenis material diidentifikasi. 1.2 Part diidentifikasi. 1.3 Bill of material diidentifikasi. 1.4 Technical drawing diidentifikasi. 1.5 Technical Standard diidentifikasi. 1.6 Moving component diidentifikasi. 1.7 Suaian material/komponen diidentifikasi.
2. Membuat <i>part drawing</i> 2D	2.1 3D <i>assembly</i> di-breakdown menjadi 2D komponen standar berdasarkan fungsi sesuai prosedur. 2.2 2D <i>assembly drawing</i> dibuat berdasarkan 3D <i>assembly drawing</i> sesuai standar. 2.3 <i>Drawing</i> anak (<i>child drawing</i>) dibuat berdasarkan 2D <i>assembly drawing</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Section drawing</i> dibuat berdasarkan kebutuhan sesuai prosedur. 2.5 Suaian material/ <i>part</i> ditentukan sesuai standar. 2.6 <i>Raw material/part</i> ditentukan berdasarkan standar sesuai prosedur. 2.7 Dimensi material/komponen ditentukan berdasarkan proses <i>machining, quality check</i> . 2.8 Tingkat kekerasan material/komponen ditentukan berdasarkan fungsi proses sesuai standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.9 Diagram <i>pneumatic</i> dibuat sesuai standar.
	2.10 Diagram <i>electrical</i> dibuat sesuai standar.
	2.11 <i>Bill of material</i> dibuat sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan *dies technical drawing* 2D dan membuat *part drawing* 2D dalam lingkup membuat *dies technical drawing* 2D dengan menggunakan *CAD software*.
- 1.2 Jenis material mencakup dan tidak terbatas pada, *raw material* bahan setengah jadi, dan bahan jadi.
- 1.3 *Part* mencakup dan tidak terbatas pada standar dan *machining* komponen.
- 1.4 *Bill of material* mencakup dan tidak terbatas pada nomor, nama, spesifikasi, jumlah *part*, dan *heat treatment*.
- 1.5 *Technical drawing* mencakup dan tidak terbatas pada gambar detail, gambar bagian, gambar potongan, informasi, nomor gambar, dan spesifikasi dari setiap *part dies*.
- 1.6 *Technical standard* mencakup dan tidak terbatas pada fungsi mekanik, dan *pneumatik*.
- 1.7 *Moving component* mencakup dan tidak terbatas pada *stroke* (gerakan) *cam unit*, *stripper/pad*, dan *blank holder*.
- 1.8 Suaian material/komponen mencakup dan tidak terbatas pada toleransi, *clearance*, dan tingkat kekasaran (*roughness*).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Komputer
- 2.1.2 2D *CAD software*
- 2.1.3 Desain produk, atau sampel produk
- 2.1.4 Referensi produk

- 2.1.5 *Printer*
- 2.1.6 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.7 Alat ukur dimensi: penggaris, jangka sorong, *micrometer*, *radius gauge*
- 2.1.8 Alat komunikasi multimedia
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Software* simulasi
 - 2.2.2 *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 terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat *dies technical drawing* 2D dengan menggunakan CAD *software*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Proses *machining*

3.1.2 Proses *stamping*

3.1.3 Ilmu bahan

3.1.4 Teknik mekanika

3.1.5 Trigonometri

3.1.6 Metrologi

3.1.7 *Maintenance ability*

3.1.8 Ketersediaan material/*part* di pasaran

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan komputer

3.2.2 Berbahasa asing

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

4.4 *Durability*

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam membuat 2D *assembly drawing* berdasarkan 3D *assembly drawing* sesuai standar

5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam membuat *drawing* anak (*child drawing*) berdasarkan 2D *assembly drawing* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD06.005.1

JUDUL UNIT : Membuat Dies Technical Drawing 3D dengan Menggunakan Computer Aided Design (CAD) Software

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat *dies technical drawing* 3D dengan menggunakan *Computer Aided Design (CAD) software*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan <i>dies technical drawing</i> 3D dengan menggunakan CAD <i>software</i>	<div>1.1 Cara menggambar teknik 3D diidentifikasi.</div> <div>1.2 Desain produk diidentifikasi.</div> <div>1.3 Jenis dan spesifikasi mesin press diidentifikasi.</div> <div>1.4 Standard dies part diidentifikasi.</div> <div>1.5 Ejector system diidentifikasi.</div> <div>1.6 Guide system diidentifikasi.</div> <div>1.7 Pneumatic system diidentifikasi.</div> <div>1.8 <i>Wrinkle</i> dan <i>crack</i> material diidentifikasi.</div> <div>1.9 Jenis dies part diidentifikasi.</div> <div>1.10 Electrical system diidentifikasi.</div> <div>1.11 Akurasi dan stabilitas positioning punch terhadap <i>dies</i> diidentifikasi.</div> <div>1.12 Surface finish diidentifikasi.</div> <div>1.13 Gerakan mekanik diidentifikasi.</div> <div>1.14 Posisi titik handling system diidentifikasi.</div> <div>1.15 Dies accessories diidentifikasi.</div> <div>1.16 Insert punch dan dies diidentifikasi.</div> <div>1.17 Dies part diidentifikasi.</div>
2. Menentukan spesifikasi material, komponen standar dan komponen <i>machining</i>	<div>2.1 Kekuatan standard dies part dan machining part dihitung sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Spesifikasi <i>part machining</i> ditentukan berdasarkan <i>part</i> data.</div> <div>2.3 Spesifikasi <i>standard dies part</i> dipilih dari katalog standar sesuai proses pembentukan.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.4 Jenis material komponen <i>dies dianalisis</i> sesuai <i>quality, cost and delivery</i>.</p> <p>2.5 Titik kritis dimensi material dianalisis berdasarkan proses pembentukan dan standar konstruksi.</p> <p>2.6 Ukuran material ditentukan berdasarkan analisis titik kritis.</p>
3. Membuat <i>dies construction</i> dalam 3D <i>model</i>	<p>3.1 <i>Dies layout</i> dibuat berdasarkan <i>part drawing</i> dan <i>Manufacturing Process Planning</i> (MPP).</p> <p>3.2 Desain produk diinterpretasikan ke dalam konsep desain <i>dies</i> sesuai standar.</p> <p>3.3 Ukuran <i>base plate</i> ditentukan berdasarkan dimensi komponen <i>part</i> dan ukuran mesin yang dipakai.</p> <p>3.4 Jenis <i>part</i> yang dibutuhkan ditentukan berdasarkan fungsi produk.</p> <p>3.5 <i>Clearance punch</i> dan <i>dies</i> ditentukan berdasarkan jenis dan ketebalan material.</p> <p>3.6 <i>Bead</i> ditentukan berdasarkan <i>flow</i> material</p> <p>3.7 <i>Scrap cutter</i> ditentukan berdasarkan posisi <i>trimming line</i>.</p> <p>3.8 Posisi <i>scrap flow</i> ditentukan berdasarkan <i>flow process</i> dan spesifikasi mesin <i>press</i>.</p> <p>3.9 <i>Guide system dies</i> ditentukan berdasarkan ukuran <i>dies</i>.</p> <p>3.10 <i>Stopper</i> ditentukan berdasarkan <i>layout</i> material.</p> <p>3.11 <i>Ejector system</i> ditentukan berdasarkan <i>layout</i> material.</p> <p>3.12 <i>Rigidity dies</i> dianalisis berdasarkan struktur kekuatan <i>dies</i> sesuai standar.</p> <p>3.13 Gerakan mekanik disimulasikan berdasarkan fungsi sesuai standar.</p> <p>3.14 Posisi titik <i>handling system dies</i> dan komponen ditentukan sesuai standar.</p> <p>3.15 Plat identifikasi <i>dies</i> dibuat sesuai standar.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.16 <i>Pad guiding system</i> ditentukan berdasarkan berat <i>pad</i> .
	3.17 <i>Sliding system</i> ditentukan berdasarkan ukuran <i>pad</i> .
	3.18 <i>Layout spring</i> atau <i>cushion pin</i> dihitung berdasarkan gaya <i>press</i> .
	3.19 <i>Cam unit</i> ditentukan berdasarkan <i>operation process</i> .
	3.20 <i>Bottom dies</i> ditentukan berdasarkan <i>maintainance ability</i> .
	3.21 Transfer system ditentukan berdasarkan bentuk <i>part</i> dan spesifikasi mesin.
	3.22 <i>Insert</i> ditentukan berdasarkan <i>formability</i> .
	3.23 <i>Pneumatic system</i> ditentukan berdasarkan urutan proses.
	3.24 <i>Hook</i> ditentukan berdasarkan berat <i>dies</i> .
	3.25 <i>Clamping system</i> ditentukan berdasarkan spesifikasi mesin.
	3.26 <i>Retainer</i> dan <i>backing plate</i> ditentukan berdasarkan lokasi <i>punch</i> .
	3.27 <i>Pilot pin</i> ditentukan berdasarkan posisi datum.
	3.28 <i>Surface dies</i> ditentukan berdasarkan kualitas produk.
	3.29 Baut pengikat dan <i>dowel pin</i> ditentukan berdasarkan konstruksi <i>dies</i> .
	3.30 Safety component ditentukan berdasarkan resiko kecelakaan dan kerusakan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan *dies technical drawing* 3D dengan menggunakan *CAD software*, menentukan spesifikasi material, komponen standar dan komponen *machining*, serta membuat *dies construction* dalam 3D

model, dalam lingkup membuat *dies technical drawing* 3D dengan menggunakan CAD *software*.

- 1.2 Desain produk mencakup dan tidak terbatas pada *requirement* spesifikasi produk 2D dan 3D yang ditentukan oleh *customer*.
- 1.3 Jenis dan spesifikasi mesin *press* mencakup dan tidak terbatas pada tonase, dimensi *bed*, *cushion layout*, mekanik dan hidrolik.
- 1.4 *Standard dies part* mencakup dan tidak terbatas pada standar produk (kriteria *safety*, fungsi, dan tampilan) dan standar *part*.
- 1.5 *Ejector system* mencakup dan tidak terbatas pada *knock-out ejector*, dan *lifter*.
- 1.6 *Guide system* mencakup dan tidak terbatas pada dimensi dan posisi.
- 1.7 *Pneumatic system* mencakup dan tidak terbatas pada gerakan *linier*, *rotary*, *mechanical* dan *pneumatic*.
- 1.8 Jenis komponen mencakup dan tidak terbatas pada *part machining* dan *standard dies part*, material (*physical* dan *chemical properties*), dimensi.
- 1.9 *Electrical system* mencakup dan tidak terbatas pada *limit switch*, *transducer*, dan *Programmable Logic Control (PLC)*.
- 1.10 Akurasi dan stabilitas *positioning punch* terhadap *dies* mencakup dan tidak terbatas pada suaian (*clearance*) dan kesumbuan (*centering*).
- 1.11 *Surface finishing* mencakup dan tidak terbatas pada *machining*.
- 1.12 Gerakan mekanik mencakup dan tidak terbatas pada gerak *sliding* dan rotasi.
- 1.13 Posisi titik *handling system* mencakup dan tidak terbatas pada pusat massa dan ukuran beban.
- 1.14 *Dies accessories* mencakup dan tidak terbatas pada *scrap cutter*, *stopper*, *pneumatic system*, plat identifikasi, dan *transfer system*.
- 1.15 *Insert punch* dan *dies* mencakup dan tidak terbatas pada *base plate* dan *insert*.
- 1.16 *Dies part* mencakup dan tidak terbatas pada *guide system*, *ejector system*, *cam unit*, *bottom dies*, *hook*, *clamping*, *retainer*, *pilot pin*, baut pengikat, dan *dowl pin*.

- 1.17 Kekuatan *standard dies part* mencakup gaya *spring*, uretan, *cushion*, dan *stroke*.
- 1.18 Komponen *machining* mencakup proses *machining ability* dan toleransi.
- 1.19 Analisis jenis material *part* mencakup perhitungan terhadap gaya potong, *clearance*, *deformasi*, dan *spring back/go*.
- 1.20 Plat identifikasi mencakup dan tidak terbatas pada *name plate* dan *chip*.
- 1.21 Penentuan *transfer system* khusus dilakukan pada *dies progresive* dan *die transfer*.
- 1.22 *Safety component* mencakup *safety block* dan *end block*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Komputer
- 2.1.2 3D CAD *Software*
- 2.1.3 Desain produk atau sampel produk
- 2.1.4 Referensi produk
- 2.1.5 *Part data*
- 2.1.6 *Part drawing* dan/atau sket dari sampel
- 2.1.7 *Printer*
- 2.1.8 *Alat Tulis Kantor (ATK)*
- 2.1.9 *Alat ukur dimensi: penggaris, jangka sorong*
- 2.1.10 *Alat komunikasi multimedia*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan data
- 2.2.2 Dokumen teknis
- 2.2.3 Software simulasi
- 2.2.4 Scanner
- 2.2.5 3D printer
- 2.2.6 Kamera

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat *dies technical drawing* 3D dengan menggunakan CAD *software*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Standar toleransi internasional

3.1.2 *Technical dies standard*

3.1.3 Kinematika

3.1.4 Trigonometri

3.1.5 *Dies maintenance ability*

3.1.6 *Process ability*

3.1.7 Ketersediaan material/*part* di pasaran

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca gambar teknik

3.2.2 Mengoperasikan komputer

3.2.3 Berbahasa asing

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam membuat *dies layout* berdasarkan *part drawing* dan *Manufacturing Process Planning* (MPP)

KODE UNIT : C.28MLD06.006.1

JUDUL UNIT : Membuat Data *Dies Face* dengan Menggunakan *Computer Aided Design (CAD) Software*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan data <i>dies face</i> dengan menggunakan CAD <i>software</i>	<div>1.1 Pengoperasian CAD <i>software</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Proses pembentukan <i>part</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 <i>Troubleshooting</i> terkait deformasi <i>part</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Jenis dan karakteristik material <i>sheet</i> produk diidentifikasi.</div> <div>1.5 Jenis mesin <i>press</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Cara penghitungan daerah radius bentangan diidentifikasi.</div> <div>1.7 Fungsi dasar dan <i>quality requirement part</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</div> <div>1.8 <i>Press direction</i> diidentifikasi berdasarkan perkiraan <i>formability</i>.</div>
2. Memodifikasi profil <i>part</i> data	<div>2.1 Proses pembentukan <i>part</i> dianalisis berdasarkan <i>in flow</i> material.</div> <div>2.2 Radius <i>part</i> data dimodifikasi berdasarkan perkiraan deformasi.</div> <div>2.3 <i>Flange part</i> data dimodifikasi berdasarkan perkiraan deformasi.</div> <div>2.4 <i>Stamp surface part</i> data dimodifikasi berdasarkan perkiraan deformasi.</div> <div>2.5 <i>Matching surface part</i> data dimodifikasi berdasarkan perkiraan deformasi.</div> <div>2.6 <i>Trim line development</i> dihitung sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan data *dies face* dengan menggunakan CAD *software* dan memodifikasi profil *part* data dalam lingkup membuat data *dies face* dengan menggunakan CAD *software*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Komputer
- 2.1.2 2D CAD *software*
- 2.1.3 *Part drawing* dan/atau sket dari sampel
- 2.1.4 *Printer*
- 2.1.5 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.6 Alat komunikasi multimedia

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Data *history* pembentukan *part*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat data *dies face* dengan menggunakan CAD *software*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.

- 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Proses *machining*
 - 3.1.2 Proses *stamping*
 - 3.1.3 Data teknis material produk
 - 3.1.4 Teknik mekanika
 - 3.1.5 Trigonometri
 - 3.1.6 Metrologi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Berbahasa asing
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis proses pembentukan *part* berdasarkan *in flow material*

KODE UNIT : C.28MLD06.007.1

JUDUL UNIT : Melakukan Proses Simulasi Pembentukan *Part* dengan Menggunakan *Computer Aided Engineering (CAE) Software*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan proses simulasi pembentukan *part* dengan menggunakan *Computer Aided Engineering (CAE) software*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses simulasi pembentukan <i>part</i> dengan menggunakan CAE <i>software</i>	<div>1.1 Pengoperasian CAE <i>software</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Proses pembentukan <i>part</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 <i>Troubleshooting</i> terkait deformasi <i>part</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Jenis dan karakteristik material <i>sheet</i> produk diidentifikasi.</div> <div>1.5 Jenis mesin <i>press</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Cara penghitungan daerah radius bentangan diidentifikasi.</div> <div>1.7 Fungsi dasar dan <i>quality requirement part</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</div>
2. Melakukan evaluasi proses pembentukan <i>part</i> dengan proses simulasi.	<div>2.1 Critical area diidentifikasi berdasarkan kriteria kualitas pembentukan <i>part</i>.</div> <div>2.2 Modifikasi proses dianalisis berdasarkan <i>critical area</i> dan karakteristik material.</div> <div>2.3 <i>Step process</i> dianalisis berdasarkan bentuk <i>part</i> yang direncanakan di <i>Manufacturing Process Planning (MPP)</i>.</div> <div>2.4 <i>Nesting layout</i> dihitung berdasarkan <i>yields ratio material</i>.</div> <div>2.5 Posisi <i>bead</i> dan toleransi ditentukan bentuk <i>part</i>.</div> <div>2.6 Posisi <i>trim line</i> ditentukan berdasarkan <i>next process</i>.</div> <div>2.7 Hasil analisis simulasi direkomendasikan perbaikannya sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan proses simulasi pembentukan *part* dengan menggunakan CAE *software* dan melakukan evaluasi proses pembentukan *part* dengan proses simulasi dalam lingkup melakukan proses simulasi pembentukan *part* dengan menggunakan CAE *software*.
- 1.2 *Critical area* mencakup dan tidak terbatas pada penipisan, penumpukan material dan deformasi, serta *internal stress*.
- 1.3 Modifikasi proses mencakup dan tidak terbatas pada perubahan radius, dan *restrike*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Komputer
- 2.1.2 CAE *software*
- 2.1.3 *Part drawing* dan/atau sket dari sampel
- 2.1.4 *Printer*
- 2.1.5 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.6 Alat komunikasi multimedia

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Software* simulasi
- 2.2.2 Data *history* pembentukan *part*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan proses simulasi pembentukan *part* dengan menggunakan CAE *software*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Proses *machining*
- 3.1.2 Proses *stamping*
- 3.1.3 Data teknis material produk
- 3.1.4 Metrologi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan komputer
- 3.2.2 Berbahasa asing

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam mengidentifikasi *critical area* berdasarkan kriteria kualitas pembentukan *part*

- 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis modifikasi proses berdasarkan *critical area* dan karakteristik material

KODE UNIT : C.28MLD06.008.1

JUDUL UNIT : Membuat *Planning* Proses *Machining*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan <i>planning</i> proses <i>machining</i>	1.1 <i>Technical drawing</i> diidentifikasi. 1.2 Proses manufaktur <i>machining part</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis dan spesifikasi mesin diidentifikasi. 1.4 Jenis spesifikasi, dan kriteria parameter <i>cutting tools</i> diidentifikasi. 1.5 Jenis dan karakteristik material diidentifikasi. 1.6 <i>Fixture</i> dan alat bantu <i>positioning</i> benda kerja diidentifikasi.
2. Menentukan proses pembuatan <i>machining part</i>	2.1 <i>Dies drawing part</i> diinterpretasi sesuai prosedur. 2.2 Urutan proses <i>machining</i> ditentukan sesuai prosedur. 2.3 Spesifikasi <i>cutting tools</i> diidentifikasi berdasarkan ketersediaan mesin. 2.4 <i>Target quality</i> ditentukan berdasarkan <i>dies drawing</i> dan spesifikasi mesin. 2.5 Dokumen <i>check sheet process</i> dibuat sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan *planning* proses *machining* dan menentukan urutan proses dalam lingkup membuat *planning* proses *machining*.
 - Technical drawing* mencakup dan tidak terbatas pada gambar detail, gambar bagian, gambar potongan, informasi, nomor gambar, dan spesifikasi dari setiap *dies part*.
 - Proses manufaktur *machining part* mencakup bentuk dan dimensi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Technical drawing*/gambar kerja

2.1.2 Komputer

2.1.3 *Software 3D viewer*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Software spread sheet*

2.2.2 Katalog *cutting tools*

2.2.3 Alat Tulis Kantor (ATK)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat *planning* proses *machining*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Machines* dan *cutting tools*
 - 3.1.2 *Software Computer Aided Manufacturing (CAM)*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan *software 3D viewer*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan urutan proses *machining* sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan *target quality* berdasarkan *dies drawing* dan spesifikasi mesin

KODE UNIT : C.28MLD06.009.1

JUDUL UNIT : Membuat Kode Pemrograman Mesin dengan Computer Aided Manufacturing (CAM) Software

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat kode pemrograman mesin dengan *Computer Aided Manufacturing (CAM) software*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan kode pemrograman mesin dengan CAM <i>software</i>	1.1 Pengoperasian CAM <i>software</i> diidentifikasi. 1.2 Titik datum awal proses <i>machining</i> diidentifikasi. 1.3 <i>Boundary area</i> kerja diidentifikasi. 1.4 Proses manufaktur <i>machining</i> diidentifikasi. 1.5 Jenis dan spesifikasi mesin diidentifikasi. 1.6 Jenis spesifikasi, dan kriteria parameter <i>cutting tools</i> diidentifikasi. 1.7 Jenis dan karakteristik material diidentifikasi. 1.8 <i>Fixture</i> dan alat bantu <i>positioning</i> benda kerja diidentifikasi. 1.9 Area penting <i>part dies</i> diidentifikasi. 1.10 Sistem kodefikasi nama program kerja diidentifikasi. 1.11 Hasil <i>planning proses machining</i> diidentifikasi sesuai prosedur.
2. Membuat data <i>G-Code</i> untuk proses <i>machining</i> sesuai dengan 3D yang diinginkan	2.1 <i>Technical drawing</i> komponen diinterpretasi sesuai prosedur. 2.2 Titik <i>datum machining</i> ditentukan sesuai prosedur. 2.3 <i>Boundary area</i> kerja ditentukan sesuai prosedur. 2.4 Urutan proses <i>rough, semi finish, dan finish</i> ditentukan berdasarkan target <i>quality</i> . 2.5 Jenis <i>cutting tools</i> ditentukan berdasarkan ketersediaan mesin dan kebutuhan proses <i>machining</i> .

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.6 Jenis spesifikasi, dan kriteria parameter cutting tools dan mesin ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.7 <i>Tool path</i> di-generate sesuai prosedur.</p> <p>2.8 <i>Tool path</i> dianalisis berdasarkan simulasi hasil <i>generate</i> untuk melihat abnormality process dan menyesuaikan dengan target waktu pengerjaan.</p> <p>2.9 Hasil analisis <i>tool path</i> di-generate menjadi <i>G-Code</i> dengan <i>post processor</i>.</p>
3. Membuat <i>Numerical Control (NC) sheet</i>	<p>3.1 Nama program dibuat sesuai sistem kodefikasi.</p> <p>3.2 Nama <i>part</i> dibuat sesuai sistem kodefikasi.</p> <p>3.3 Urutan proses ditentukan berdasarkan hasil CAM.</p> <p>3.4 Sketsa dari setiap <i>boundary</i> dilampirkan sesuai prosedur.</p> <p>3.5 <i>Target quality</i> dari setiap <i>boundary</i> dilampirkan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan kode pemrograman mesin dengan CAM *software*, membuat data *G-Code* untuk proses *machining* sesuai dengan 3D yang diinginkan dan membuat *NC sheet* dalam lingkup membuat kode pemrograman mesin dengan CAM *software*.
- 1.2 Parameter *cutting tools* mencakup dan tidak terbatas pada arah *cutting*, *Rotation Per Minute (RPM)*, kecepatan (*feed rate*), sudut potong, dan *pitch/ scallop*.
- 1.3 *Abnormality process* mencakup dan tidak terbatas pada kemungkinan adanya *interference*, *under cut*, dan *air cut*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Technical drawing*

- 2.1.2 Komputer
 - 2.1.3 CAM *software*
 - 2.1.4 *Part drawing* dan/atau sket dari sampel
 - 2.1.5 Alat komunikasi multimedia
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 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 terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat kode pemrograman mesin dengan CAM *software*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Proses *machining*

3.1.2 Data teknis material *dies*

3.1.3 Teknik mekanika

3.1.4 Metrologi

3.1.5 *Machines* dan *cutting tools*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan komputer

3.2.2 Berbahasa asing

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan jenis *cutting tools* berdasarkan ketersediaan mesin dan kebutuhan proses *machining*

5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis *tool path* berdasarkan simulasi hasil *generate* untuk melihat *abnormality process* dan menyesuaikan dengan target waktu pengerjaan

KODE UNIT : C.28MLD08.001.1

JUDUL UNIT : Membuat Gambar *Poly Model*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan gambar <i>poly model</i>	1.1 3D <i>drawing</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis dan spesifikasi mesin <i>router</i> diidentifikasi. 1.3 Ketebalan dan lokasi penambahan daging <i>casting</i> untuk pembuatan <i>poly</i> diidentifikasi. 1.4 Material <i>poly model</i> diidentifikasi. 1.5 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Melakukan penyesuaian terhadap 3D <i>drawing</i>	2.1 3D <i>drawing</i> dikonversi ke dalam konsep gambar <i>poly model</i> sesuai standar (kaidah pengecoran logam). 2.2 <i>G-Code</i> dibuat berdasarkan 3D <i>drawing</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Gate</i> dan <i>riser</i> dibuat berdasarkan spesifikasi dan mekanisme aliran material. 2.4 Hasil pekerjaan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan gambar *poly model* dan melakukan penyesuaian terhadap 3D *drawing* dalam membuat membuat gambar *poly model*.
 - 1.2 Konsep gambar *poly model* mencakup dan tidak terbatas pada pertimbangan *parting line*, penambahan ketebalan, *gas vent*, *position (gate, riser, chill vent, core)*, dan kemungkinan *crack*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Komputer

2.1.2 3D CAD *software*

2.1.3 Desain produk atau sampel produk

2.1.4 Referensi produk

2.1.5 *Printer*

2.1.6 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.1.7 Alat ukur panjang: penggaris, jangka sorong

2.1.8 Alat komunikasi multimedia

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Software* simulasi

2.2.2 *Scanner*

2.2.3 3D *printer*

2.2.4 Kamera

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dalam membuat gambar *poly model*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Proses *machining*
 - 3.1.2 Proses injeksi
 - 3.1.3 Material baja/besi dan material cetakan
 - 3.1.4 Teknik mekanik
 - 3.1.5 Trigonometri
 - 3.1.6 Metrologi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membuat gambar teknik
 - 3.2.2 Mengoperasikan 3D CAD *software*
 - 3.2.3 Mengoperasikan *software* analisis
 - 3.2.4 Berkomunikasi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam mengkonversi 3D *drawing* ke dalam konsep gambar *poly model* sesuai standar (kaidah pengecoran logam)

KODE UNIT : C.28MLD08.002.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan *Manual Milling Machine*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian <i>manual milling machine</i>	<p>1.1 Fungsi, jenis, spesifikasi dari mesin <i>milling</i> serta jenis pisau, <i>milling chuck</i>, dan adaptor diidentifikasi</p> <p>1.2 Spesifikasi benda kerja yang diproses mesin <i>milling</i> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Jenis pencekam diidentifikasi.</p> <p>1.4 Jenis pendingin/ <i>coolant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Prosedur pengoperasian mesin <i>milling</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Gambar kerja diidentifikasi.</p> <p>1.7 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Jenis <i>abnormality</i> proses <i>milling</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Jenis pisau dipilih berdasarkan prosedur.</p> <p>1.11 Prosedur Kesehatan, Keselamatan, Keamanan (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</p>
2. Melakukan proses <i>milling</i>	<p>2.1 <i>Setting parameter</i> mesin <i>milling</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Pisau dipasang sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Langkah pisau dan posisi <i>stopper</i> diatur sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Langkah meja dan posisi <i>stopper</i> diatur sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Benda kerja dipasang sesuai acuan pada prosedur.</p> <p>2.6 Proses <i>milling</i> dikendalikan sesuai prosedur.</p> <p>2.7 <i>Self check</i> atas hasil <i>milling</i> dilakukan merujuk pada <i>part drawing</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.8 Hasil pengoperasian mesin <i>milling</i> dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *milling* dan melakukan proses *milling* dalam mengoperasikan *manual milling machine*.
- 1.2 Prosedur mencakup dan tidak terbatas pada:
 - 1.2.1 prosedur pengaturan langkah pisau.
 - 1.2.2 prosedur pengaturan langkah meja.
 - 1.2.3 prosedur pencekaman.
 - 1.2.4 penggunaan jenis dan posisi pendingin/*coolant* untuk setiap kecepatan pisau, besarnya pengurangan ketebalan, material benda kerja.
- 1.3 Jenis *abnormality* proses *milling* mencakup dan tidak terbatas pada *gap* antar alur, masalah ketebalan, pisau tumpul, kecepatan *feed rate* dan *rotation per minute* alat potong.
- 1.4 Parameter mencakup dan tidak terbatas pada pengaturan kecepatan putar *spindle* dan *indexing head*.
- 1.5 Benda kerja dipasang pada *clamp*/ragum, *chuck*, adaptor, atau kombinasi *chuck* dan adaptor.
- 1.6 Hasil *milling* mencakup dimensi produk jadi, dan/atau besarnya pengurangan ketebalan, serta kehalusan permukaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *milling* manual
- 2.1.2 Pisau *milling*
- 2.1.3 *Clamp*/ragum, *chuck*, adaptor
- 2.1.4 *Milling arbor*
- 2.1.5 Alat ukur
- 2.1.6 Benda kerja

- 2.1.7 Gambar kerja
 - 2.1.8 *Working instruction*
 - 2.1.9 *Tools*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, *helmet*, *safety goggles*, *safety shoes*, *ear muff*, masker
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan *manual milling machine*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Product knowledge*
 - 3.1.2 Bahaya kerja

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *tools* termasuk *milling arbor*
 - 3.2.2 Menggunakan alat ukur panjang
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memilih jenis pisau berdasarkan prosedur
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *setting* parameter mesin *milling* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD08.003.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan *Computer Numerical Control (CNC) Milling Machine*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian CNC <i>milling machine</i>	<div>1.1 Gambar teknik diidentifikasi.</div> <div>1.2 Prosedur pengoperasian mesin diidentifikasi.</div> <div>1.3 Kriteria parameter setting diidentifikasi.</div> <div>1.4 Benda kerja diidentifikasi.</div> <div>1.5 Jenis abnormality proses pemotongan diidentifikasi.</div> <div>1.6 Perintah kerja/ Numerical Control (NC) information diidentifikasi sesuai prosedur.</div> <div>1.7 Data NC di-input berdasarkan perintah kerja.</div> <div>1.8 Cutting tools disiapkan berdasarkan perintah kerja.</div> <div>1.9 <i>Cutting tools</i> dipasang sesuai prosedur.</div> <div>1.10 <i>Setting cutting tools</i> dilakukan sesuai prosedur berdasarkan perintah kerja.</div> <div>1.11 <i>Setting</i> benda kerja dilakukan sesuai prosedur berdasarkan perintah kerja.</div> <div>1.12 <i>Setting zero position</i> dilakukan berdasarkan perintah kerja.</div> <div>1.13 Area gerakan <i>cutting tools</i> dipastikan berdasarkan perintah kerja sesuai prosedur.</div> <div>1.14 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Mengendalikan pengoperasian CNC <i>milling machine</i>	<div>2.1 <i>Setting parameter</i> dilakukan sesuai prosedur berdasarkan perintah kerja.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.2 Proses pemotongan benda kerja dikontrol berdasarkan perintah kerja sesuai prosedur.
	2.3 <i>Abnormality</i> proses <i>milling</i> dikendalikan sesuai prosedur.
	2.4 Hasil pengoperasian mesin <i>CNC milling</i> dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan pengoperasian *CNC milling machine* dalam lingkup mengoperasikan *CNC milling machine*.
- 1.2 Kriteria parameter *setting* mencakup dan tidak terbatas pada kecepatan pemakanan, kecepatan putar, dan kedalaman pemakanan.
- 1.3 Benda kerja mencakup dan tidak terbatas pada, jenis material, dimensi, dan kekerasan.
- 1.4 Perintah kerja/*NC information* mencakup dan tidak terbatas pada jenis mesin, spesifikasi mesin, sistem pendinginan, dan jenis pendingin/*coolant*.
- 1.5 *Cutting tools* mencakup dan tidak terbatas pada material, jenis, dan fungsi.
- 1.6 Jenis *abnormality* proses *milling* mencakup dan tidak terbatas pada *gap* antar alur, masalah ketebalan, pisau tumpul, kecepatan *feed rate*, dan *rotation per minute* alat potong.
- 1.7 Pengendalian *abnormality* pada proses pemotongan mencakup dan tidak terbatas pada posisi benda kerja, kondisi *cutting tools*, dan kesalahan *setting*.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *CNC milling machine*
 - 2.1.2 Benda kerja

- 2.1.3 *Arbor*
- 2.1.4 *Cutting tools*
- 2.1.5 *Clamping system*
- 2.1.6 *Pengunci cutting tools*
- 2.1.7 *Balancer cutting tools*
- 2.1.8 *Pendingin/ coolant*
- 2.1.9 *Handling equipment*
- 2.1.10 *Dial indicator*
- 2.1.11 *Tools*
- 2.2 *Perlengkapan*
 - 2.2.1 *Jangka sorong*
 - 2.2.2 *Kikir*
 - 2.2.3 *Palu*
 - 2.2.4 *Batu gosok*
 - 2.2.5 *Oil separator*
 - 2.2.6 *Baut*
 - 2.2.7 *Dowel pin*
 - 2.2.8 *Eye bolt*
 - 2.2.9 *Alat ukur dimensi: meteran, penggaris, alat ukur siku*
 - 2.2.10 *Alat Pelindung Diri (APD): kacamata, sarung tangan, safety shoes*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

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

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan CNC *milling machine*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sudut potong
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Berhitung
 - 3.2.2 Mengoperasikan komputer
 - 3.2.3 Mengoperasikan alat ukur

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *setting* benda kerja sesuai prosedur berdasarkan perintah kerja
- 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *setting zero position* berdasarkan perintah kerja

KODE UNIT : C.28MLD08.004.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Tungku Peleburan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan tungku peleburan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian tungku peleburan	<div>1.1 Jenis, cara kerja, dan spesifikasi mesin tungku diidentifikasi.</div> <div>1.2 Jenis material tungku diidentifikasi.</div> <div>1.3 Alat bantu diidentifikasi.</div> <div>1.4 Material produk logam diidentifikasi.</div> <div>1.5 Bahan baku diidentifikasi.</div> <div>1.6 Prosedur pengoperasian mesin diidentifikasi.</div> <div>1.7 Kriteria parameter diidentifikasi.</div> <div>1.8 Format laporan diidentifikasi.</div> <div>1.9 Kesiapan tungku diperiksa sesuai prosedur.</div> <div>1.10 Kesiapan material diperiksa sesuai prosedur.</div> <div>1.11 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Mengendalikan pengoperasian tungku peleburan	<div>2.1 Bahan baku dimasukkan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Parameter dipastikan sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Komposisi kimia bahan baku dipastikan sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Logam cair di-<i>tapping</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.5 Kriteria parameter dipastikan sesuai prosedur.</div> <div>2.6 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan pengoperasian tungku dalam mengoperasikan tungku peleburan.
- 1.2 Alat bantu mencakup dan tidak terbatas pada *dolly charging*, *forklift*, timbangan, peralatan *cleaning*, dan gayung *sample*.
- 1.3 Material produk logam yang dimaksud adalah *iron* dan unsur paduannya.
- 1.4 Bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada bahan yang mengandung *ferrous*/besi.
- 1.5 Kriteria parameter mencakup dan tidak terbatas pada temperatur, komposisi kimia bahan baku, dan rasio material.
- 1.6 Kesiapan tungku mencakup dan tidak terbatas pada kesesuaian jenis tungku dengan bahan yang akan diproses, temperatur pemanasan tungku, dan tekanan gas.
- 1.7 Komposisi kimia mencakup dan tidak terbatas pada tipe bahan baku AlSi, MgSi, Fe₃C.
- 1.8 *Tapping* mencakup dan tidak terbatas pada *fluxing*, *cleaning*, dan *volume ladle*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Tungku
- 2.1.2 *Ladle pouring*
- 2.1.3 *Spectrometer*
- 2.1.4 *Thermometer*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Timbangan
- 2.2.2 Peralatan *cleaning*
- 2.2.3 Gayung *sample*
- 2.2.4 Alat Tulis Kantor (ATK)

- 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, *helmet*,
kacamata, *hand grip*, *appron*, respirator, pelindung wajah,
pelindung kaki, *safety shoes*, *ear plug*, masker

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan tungku.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Jenis material

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membersihkan logam cair dari kotoran

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

4.4 Konsisten

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa kesiapan tungku sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD08.005.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan *Ladle Pouring***

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian <i>ladle pouring</i>	<div>1.1 Fungsi, jenis, dan kapasitas <i>ladle</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Alat bantu diidentifikasi.</div> <div>1.3 Logam cair diidentifikasi.</div> <div>1.4 Prosedur pengoperasian <i>ladle pouring</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Ketidaknormalan <i>ladle</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Kesiapan <i>ladle</i> diperiksa sesuai prosedur.</div> <div>1.7 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Melakukan pengoperasian <i>ladle pouring</i>	<div>2.1 Logam cair dimasukkan ke <i>ladle</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Ketidaknormalan <i>ladle</i> dipantau sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Logam cair dituangkan ke dalam cetakan sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian *ladle pouring* dan melakukan pengoperasian *ladle pouring* dalam lingkup mengoperasikan *ladle pouring*.
 - Alat bantu mencakup dan tidak terbatas pada *forklift rotary*, *ladle preheating*, dan *hoist*.
 - Logam cair mencakup dan tidak terbatas pada komposisi kimia dan temperatur.

- 1.4 Kesiapan *ladle* mencakup dan tidak terbatas pada temperatur *ladle*, kebersihan, dan dimensi *ladle*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Ladle pouring*
- 2.1.2 *Forklift rotary*
- 2.1.3 *Ladle preheating*
- 2.1.4 *Hoist*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peralatan *cleaning*
- 2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, *helmet*, kacamata, *hand grip*, *appron*, respirator, pelindung wajah, pelindung kaki, *safety shoes*, *ear plug*, masker

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan *ladle pouring*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Material *lining*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membersihkan kotoran di *ladle*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa kesiapan *ladle* sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam menuangkan logam cair ke dalam cetakan sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD08.006.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Perontok Pasir *Shake Out*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin perontok pasir	1.1 Jenis, cara kerja, dan kualifikasi mesin diidentifikasi. 1.2 Ketersediaan dan fungsi alat bantu diidentifikasi. 1.3 <i>Rough casting</i> (termasuk pasir) diidentifikasi. 1.4 Prosedur pengoperasian mesin perontok pasir diidentifikasi. 1.5 Kriteria parameter diidentifikasi. 1.6 Kesiapan mesin dipastikan sesuai prosedur. 1.7 Kesiapan <i>rough casting</i> (termasuk pasir) dipastikan sesuai prosedur. 1.8 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Melakukan proses perontokan pasir	2.1 <i>Rough casting</i> (termasuk pasir) diposisikan ke mesin perontok pasir <i>shake out</i> sesuai prosedur. 2.2 Mesin perontok pasir <i>shake out</i> dijalankan sesuai prosedur. 2.3 <i>Rough casting</i> dikeluarkan dari mesin perontok pasir <i>shake out</i> sesuai prosedur. 2.4 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin perontok pasir *shake out* dan melakukan proses perontokan pasir dalam mengoperasikan mesin perontok pasir *shake out*.
- 1.2 Alat bantu mencakup dan tidak terbatas pada palu, *air gun*, dan timbangan.
- 1.3 Kriteria parameter mencakup dan tidak terbatas pada tekanan angin dan jumlah pukulan (*hammering*).
- 1.4 Kesiapan mesin mencakup dan tidak terbatas pada tekanan angin dan tekanan oli.
- 1.5 Kesiapan *rough casting* mencakup suhu yang ingin dicapai (suhu kamar) sebelum proses perontokan pasir dimulai.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin perontok pasir

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Palu
- 2.2.2 *Air gun*
- 2.2.3 Timbangan
- 2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, *helmet*, kacamata, *hand grip*, *safety shoes*, *ear plug*, masker

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin perontok pasir *shake out*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis *rough casting*
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melakukan *setting blank casting* ke *jig* mesin

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam mengeluarkan *rough casting* dari mesin perontok pasir *shake out* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD09.001.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengecekan Visual Komponen *Molds/ Dies*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengecekan visual komponen *molds/dies*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengecekan visual komponen <i>molds/ dies</i>	1.1 Prosedur pengecekan visual komponen <i>molds/ dies</i> diidentifikasi. 1.2 Quality komponen <i>molds/dies</i> standard diidentifikasi. 1.3 Jenis <i>abnormality</i> hasil <i>surface</i> komponen <i>molds/ dies</i> diidentifikasi. 1.4 Alat dan material pengecekan visual komponen <i>molds/ dies</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.5 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Melakukan pengecekan <i>defect surface</i> komponen <i>molds/ dies</i>	2.1 Tingkat kehalusan ditentukan berdasarkan area fungsinya. 2.2 Permukaan komponen <i>molds/ dies</i> di-treatment sesuai prosedur. 2.3 Permukaan komponen <i>molds/ dies</i> diperiksa <i>defect</i> -nya sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengecekan visual komponen *molds/dies* dan melakukan pengecekan *defect surface* komponen *molds/dies* dalam lingkup melakukan pengecekan visual komponen *molds/dies*.
 - Quality* komponen *molds/dies standard* mencakup dan tidak terbatas pada *quality inspection standard*.

- 1.3 Jenis *abnormality* hasil *surface* komponen *molds/dies* mencakup dan tidak terbatas pada deformasi, *machining mark*, dan *stepping* antar *tool*.
 - 1.4 Kegiatan *treatment* mencakup dan tidak terbatas pada penyemprotan cairan penetran, penggosokan komponen *molds/dies* dengan *oil stone* atau batu gosok.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Komponen *molds/dies*
 - 2.1.2 Lampu kerja
 - 2.1.3 *Oil stone*/batu gosok
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Marker*
 - 2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet*, kacamata *safety*, pelindung lengan, sarung tangan, apron, *safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan pengecekan visual komponen *molds/dies*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.

- 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Fungsi *part*
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa *defect* permukaan komponen *molds/dies* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD09.002.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Crane Single Hoist

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian <i>crane single hoist</i>	<div>1.1 Jenis crane diidentifikasi.</div> <div>1.2 Prosedur pengoperasian <i>crane single hoist</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Alat bantu diidentifikasi.</div> <div>1.4 Metode pemasangan <i>sling</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Kesiapan <i>crane</i> dipastikan sesuai prosedur.</div> <div>1.6 Dimensi dan berat beban diperiksa sesuai prosedur.</div> <div>1.7 Area lintasan dipastikan tidak ada hambatan sesuai prosedur.</div> <div>1.8 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Mengendalikan pengoperasian <i>crane single hoist</i>	<div>2.1 Alat bantu dipasang sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Beban dipastikan segaris (<i>center</i>) dengan poros <i>drum/hook crane</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Beban dipastikan tidak berayun saat diangkat sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Tinggi minimum pengangkatan beban dipastikan sesuai prosedur.</div> <div>2.5 Jarak minimum beban dengan operator dipastikan sesuai prosedur.</div> <div>2.6 Tinggi maksimum beban yang akan diangkat dipastikan sesuai prosedur.</div> <div>2.7 Pergerakan arah, <i>speed</i> dan ketinggian beban dikendalikan dengan <i>control pendant</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.8 Beban diletakkan sesuai prosedur.</div> <div>2.8 <i>Crane</i> dan alat bantu dikembalikan ke posisi semula sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan pengoperasian *crane single hoist* dalam lingkup mengoperasikan *crane single hoist*.
- 1.2 *Crane* yang dimaksud adalah alat angkat-angkut mencakup dan tidak terbatas pada *overhead crane*, *jib crane*, dan *mobile crane*.
- 1.3 Kapasitas *crane* yang dimaksud adalah selalu lebih dari berat beban yang diangkat.
- 1.4 Kesiapan yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada keberadaan dan kelayakan *wire*, *hook*, dan *pendant*.
- 1.5 Alat bantu mencakup dan tidak terbatas pada: *general sling*, *special sling*, *hanger (bulldog, eagle clamp, tiger, clamp)*, magnet, palet, *eye-bolt*, tongkat pengarah, dan balok kayu.
- 1.6 Beban yang dimaksud mencakup *molds* dan *dies*.
- 1.7 Hambatan mencakup dan tidak terbatas pada objek bergerak dan tidak bergerak.
- 1.8 Alat bantu dipasang dengan jumlah *sling* yang dipakai dan besar sudut angkat sesuai dengan *tag sling*.
- 1.9 Segaris (*center*) yang dimaksud adalah posisi *hook* berada tepat di tengah-tengah beban.
- 1.10 Tinggi minimum pengangkatan beban adalah jarak antara beban dengan orang atau objek lain yang berada di bawahnya.
- 1.11 Jarak minimum beban dengan operator ditentukan dari sisi terluar beban yang diangkat.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Sling*
- 2.1.2 *Hanger*/alat bantu (*bulldog, eagle clamp, tiger clamp*)
- 2.1.3 Magnet
- 2.1.4 Palet
- 2.1.5 Balok kayu
- 2.1.6 *Crane*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, safety shoes, cotton glove, safety goggles*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan *crane single hoist*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Bahaya kerja

3.1.2 *Safety crane handling*

3.1.3 Penggunaan alat bantu yang sesuai

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan titik keseimbangan dari benda kerja yang diangkat agar pergerakan *crane* stabil
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam mengendalikan pergerakan arah, *speed* dan ketinggian beban dengan *control pendant* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD09.003.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Crane Double Hoist

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian <i>crane double hoist</i>	<div>1.1 Jenis crane diidentifikasi.</div> <div>1.2 Prosedur pengoperasian <i>crane double hoist</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Alat bantu diidentifikasi.</div> <div>1.4 Metode pemasangan <i>sling</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Kesiapan <i>crane</i> dipastikan sesuai prosedur.</div> <div>1.6 Dimensi dan berat beban diperiksa sesuai prosedur.</div> <div>1.7 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Mengendalikan pengoperasian <i>crane double hoist</i>	<div>2.1 Alat bantu dipasang sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Beban dipastikan segaris (<i>center</i>) dengan poros <i>drum/hook crane</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Beban dipastikan tidak berayun saat diangkat sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Tinggi minimum proses pembalikan beban dipastikan sesuai prosedur.</div> <div>2.5 Jarak minimum beban dengan operator dipastikan sesuai prosedur.</div> <div>2.6 Tinggi maksimum beban yang akan diangkat dipastikan sesuai prosedur.</div> <div>2.7 Pergerakan arah, <i>speed</i> dan ketinggian beban dikendalikan dengan <i>control pendant</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.8 Pembalikan beban dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.9 <i>Setting</i> beban terhadap <i>lower dies/cavity molds</i> dilakukan sesuai prosedur.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.10 <i>Crane</i> dan alat bantu dikembalikan ke posisi semula sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan pengoperasian *crane double hoist* dalam lingkup mengoperasikan *crane double hoist*.
- 1.2 *Crane* yang dimaksud adalah alat angkat-angkut mencakup dan tidak terbatas pada *overhead crane, jib crane, dan mobile crane*.
- 1.12 Kapasitas *crane* yang dimaksud adalah selalu lebih dari berat beban yang diangkat.
- 1.13 Kesiapan yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada *wire, hook, dan pendant*.
- 1.14 Alat bantu mencakup dan tidak terbatas pada: *general sling, special sling, hanger (bulldog, eagle clamp, tiger, clamp)*, magnet, palet, dan balok kayu.
- 1.15 Beban yang dimaksud mencakup *upper dies/core molds*.
- 1.16 Hambatan mencakup dan tidak terbatas pada objek bergerak dan tidak bergerak.
- 1.17 Alat bantu dipasang dengan jumlah *sling* yang dipakai dan besar sudut angkat sesuai dengan *tag sling*.
- 1.18 Segaris (*center*) yang dimaksud adalah posisi *hook* berada tepat di tengah-tengah beban.
- 1.19 Tinggi minimum proses pembalikan beban adalah setinggi vertikal *upper dies/core molds* dari permukaan lantai.
- 1.20 Jarak minimum beban dengan operator ditentukan dari sisi terluar beban yang diangkat.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Sling*

- 2.1.2 *Hanger/alat bantu (bulldog, eagle clamp, tiger clamp)*
 - 2.1.3 Magnet
 - 2.1.4 Palet
 - 2.1.5 Balok kayu
 - 2.1.6 *Crane*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, safety shoes, cotton glove, safety goggles*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan *crane double hoist*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Bahaya kerja
 - 3.1.2 *Safety crane handling*
 - 3.1.3 Penggunaan alat bantu yang sesuai
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan titik keseimbangan dari benda kerja yang diangkat agar pergerakan *crane* stabil
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan pembalikan beban sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *setting* beban terhadap *lower dies/cavity molds* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD09.004.1

JUDUL UNIT : Melakukan Perakitan Dies

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perakitan <i>dies</i>	1.1 <i>Technical drawing</i> diidentifikasi. 1.2 Prosedur kerja perakitan diidentifikasi. 1.3 Penggunaan alat bantu diidentifikasi. 1.4 Fungsi komponen dan aksesoris diidentifikasi. 1.5 Jenis dan spesifikasi material <i>sheet</i> dan <i>dies</i> diidentifikasi. 1.6 Metode pengencangan dan kedalaman baut diidentifikasi. 1.7 Batasan-batasan area gerinda dan <i>polishing</i> diidentifikasi. 1.8 Teknik pemasangan komponen diidentifikasi. 1.9 Jenis dan jumlah komponen standar dan komponen manufaktur disiapkan sesuai data <i>bill of material/part list</i> . 1.10 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Melakukan perakitan komponen <i>dies</i>	2.1 <i>Pre-fitting</i> komponen <i>dies</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Komponen standar dan aksesoris <i>diinstal</i> berurutan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan perakitan komponen dies dan melakukan perakitan komponen *dies* dalam lingkup melakukan perakitan *dies*.
 - Pre-fitting* mencakup dan tidak terbatas pada *champering, drilling, grinding, joining, cutting*, dan *flattening* pembuatan ulir dalam.

- 1.3 Instalasi mencakup dan tidak terbatas pada pemasangan baut, *rivet* dan las cantum.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Tools*
- 2.1.2 *Hand grinder, buffing, sanding*
- 2.1.3 Mesin las
- 2.1.4 Batu gosok, ampelas, kikir
- 2.1.5 *Marker*
- 2.1.6 *Hand drill*
- 2.1.7 *Thickness gauge*
- 2.1.8 *Mounted well*
- 2.1.9 Kunci baut T
- 2.1.10 Palu karet dan tembaga (*hammer set*)
- 2.1.11 *Tackle, hoist*
- 2.1.12 Alat ukur dimensi
- 2.1.13 *Marking tool*
- 2.1.14 Meja kerja
- 2.1.15 *Stagger*
- 2.1.16 Ragum
- 2.1.17 *Eye bolt*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, goggle glass, ear mask, masker, sarung tangan katun, safety shoes, lock out take out*
- 2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2.3 Komputer
- 2.2.4 Papan tulis

3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan perakitan *dies*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan alat ukur

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menginstal komponen standar dan aksesoris berurutan sesuai prosedur.

KODE UNIT : C.28MLD09.005.1

JUDUL UNIT : Melakukan Proses Spotting

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses <i>spotting</i>	<div>1.1 <i>Technical drawing</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Prosedur kerja <i>spotting</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Penggunaan alat bantu diidentifikasi.</div> <div>1.4 Fungsi komponen dan <i>accessories</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Jenis dan spesifikasi material yang digunakan di <i>molds/dies</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Batasan-batasan area gerinda dan <i>polishing</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 Teknik pemasangan komponen <i>molds/dies</i> diidentifikasi.</div> <div>1.8 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Melakukan <i>setting clearance, stamp</i> dan fungsi mekanik	<div>2.1 <i>Technical drawing</i> diinterpretasi sesuai prosedur.</div> <div>2.2 <i>Clearance</i> dari <i>surface</i> dan <i>cutting edge/slide core</i> diperiksa dengan berdasarkan standar kualitas <i>molds/dies</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.3 <i>Surface</i> yang berlebih di-<i>grinding</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Penebalan <i>surface</i> dan pengelasan dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.5 Panjang <i>stroke</i> dicek sesuai standar kualitas <i>molds/dies</i>.</div> <div>2.6 <i>Bead</i> dan <i>surface</i> pada bagian kritis tertentu dipastikan berdasarkan standar kualitas <i>molds/dies</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.7 Hasil proses <i>spotting</i> dipastikan berdasarkan kesesuaian pada area yang bersentuhan dan kesesuaian <i>clearance</i> pada area produk.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan proses *spotting* dan melakukan *setting clearance*, *stamp* dan fungsi mekanik dalam lingkup melakukan proses *spotting*.
- 1.2 Kegiatan pemeriksaan mencakup dan tidak terbatas pada penggunaan *akapen/red paint* (komyutan) dan lilin.
- 1.3 Kegiatan pemastian mencakup dan tidak terbatas pada penggunaan timah dan aluminium.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Tools*
- 2.1.2 *Hand grinder, buffing, sanding*
- 2.1.3 Mesin las
- 2.1.4 Batu gosok, ampelas, kikir
- 2.1.5 *Marker*
- 2.1.6 *Hand drill*
- 2.1.7 *Thickness gauge*
- 2.1.8 *Mounted well*
- 2.1.9 Kunci baut T
- 2.1.10 Palu karet dan tembaga (*hammer set*)
- 2.1.11 *Tackle, hoist*
- 2.1.12 Alat ukur dimensi
- 2.1.13 *Marking tool*
- 2.1.14 Meja kerja
- 2.1.15 *Stagger*
- 2.1.16 *Ragum*
- 2.1.17 *Eye bolt*
- 2.1.18 Gas *accetyline*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, goggle glass, ear mask, masker, sarung tangan katun, safety shoes, lock out take out*

2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2.3 Komputer

2.2.4 Papan tulis

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan proses *spotting*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Ergonomi kerja

3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa *clearance* dari *surface* dan *cutting edge/slide core* dengan berdasarkan standar kualitas *molds/dies* sesuai prosedur

5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam memastikan *bead* dan *surface* pada bagian kritis tertentu berdasarkan standar kualitas *molds/dies* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD09.006.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Dies Spotting*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>dies spotting</i>	1.1 <i>Technical drawing</i> diidentifikasi. 1.2 Spesifikasi mesin <i>dies spotting</i> diidentifikasi. 1.3 Prosedur pengoperasian mesin <i>dies spotting</i> diidentifikasi. 1.4 Penggunaan alat bantu diidentifikasi. 1.5 Fungsi komponen dan <i>accessories</i> diidentifikasi. 1.6 Jenis dan spesifikasi material untuk proses <i>press</i> atau injeksi diidentifikasi. 1.7 Batasan-batasan area gerinda dan <i>polishing</i> diidentifikasi. 1.8 Teknik pemasangan komponen <i>molds/dies</i> diidentifikasi. 1.9 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>dies spotting</i>	2.1 <i>Setting molds/dies</i> dilakukan pada mesin sesuai prosedur. 2.2 <i>Molds/dies</i> di- <i>clamping</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Molds/dies</i> <i>height</i> di- <i>setting</i> berdasarkan tinggi <i>molds/dies</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Inching</i> dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan pengoperasian mesin *dies spotting* dalam lingkup mengoperasikan mesin *dies spotting*.
- 1.2 Prosedur pengoperasian mencakup *setting parameter*.
- 1.3 *Inching* adalah proses penurunan *upper dies/core molds* secara bertahap.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *dies spotting*
- 2.1.2 *Tools*
- 2.1.3 Kunci *shock*
- 2.1.4 Baut dan mur *T-slot*
- 2.1.5 *Cushion pin*
- 2.1.6 *Tackle, hoist*
- 2.1.7 Alat ukur dimensi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, goggle glass, ear mask, masker, sarung tangan katun, safety shoes, lock out take out*
- 2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2.3 Komputer
- 2.2.4 Papan tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *dies spotting*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *inching* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD09.007.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Surface Finishing*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses <i>surface finishing</i>	<div>1.1 Prosedur kerja <i>surface finishing</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 <i>Part drawing</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 Jenis batu gerinda dan perekat diidentifikasi.</div> <div>1.4 Jenis kikir, bahan kikir, dan kekasaran kikir diidentifikasi.</div> <div>1.5 Jenis bentuk dan kekasaran batu gosok (<i>oil stone</i>) diidentifikasi.</div> <div>1.6 Jenis ampelas, mesh, dan perekatnya diidentifikasi.</div> <div>1.7 Ketidaksesuaian kualitas <i>surface area</i> diidentifikasi berdasarkan <i>part drawing</i> sesuai prosedur.</div> <div>1.8 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Melakukan proses <i>surface finishing</i>	<div>2.1 <i>Finishing</i> dengan batu gerinda dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 <i>Finishing</i> dengan kikir dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.3 <i>Finishing</i> dengan batu gosok (<i>oil stone</i>) dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.4 <i>Finishing</i> dengan ampelas dilakukan berdasarkan <i>flow material drawing</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.5 Hasil kualitas proses <i>finishing</i> dipastikan sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan proses *surface finishing* dan melakukan proses *surface finishing* dalam lingkup melakukan *surface finishing*.
- 1.2 Jenis ampelas mencakup ampelas tangan dan ampelas mesin.
- 1.3 Ukuran *mesh* mulai dari #400 sampai dengan #1000.
- 1.4 Hasil kualitas proses *finishing* mencakup dan tidak terbatas pada *roughness*, *roundness*, dimensi, dan *flow material drawing*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Benda kerja
- 2.1.2 *Radius gauge*
- 2.1.3 Mistar/penggaris
- 2.1.4 Pisau kerataan
- 2.1.5 Siku
- 2.1.6 *Roughness tester*
- 2.1.7 *Roundness tester*
- 2.1.8 Batu gerinda
- 2.1.9 Kikir *diamond*
- 2.1.10 Batu gosok/*oil stone*
- 2.1.11 Ampelas

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2.2 *Marker*
- 2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet*, *kacamata*, *ear plug*, *masker*, *sarung tangan*, *safety shoes*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan *surface finishing*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memastikan hasil kualitas proses *finishing* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD09.008.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengecekan Statis pada Dies

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kegiatan pengecekan statis pada dies	1.1 <i>Technical drawing</i> diidentifikasi. 1.2 Prosedur pengecekan statis diidentifikasi. 1.3 Penggunaan alat bantu diidentifikasi. 1.4 Fungsi komponen dan <i>accessories</i> diidentifikasi. 1.5 Jenis dan spesifikasi material <i>sheet</i> dan <i>dies</i> diidentifikasi. 1.6 Batasan-batasan area gerinda dan <i>polishing</i> diidentifikasi. 1.7 Teknik pemasangan komponen <i>dies</i> diidentifikasi. 1.8 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Melakukan pengecekan statis pada komponen dan fungsi dies	2.1 Kelengkapan <i>dies</i> dicek sesuai prosedur. 2.2 Kesesuaian <i>dies</i> dicek berdasarkan <i>dies drawing</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Torque</i> pengikatan baut dipastikan sesuai prosedur. 2.4 <i>Dowell pin</i> dipasang sesuai standar <i>dies</i> . 2.5 Kekerasan komponen <i>punch</i> dan <i>dies</i> diperiksa sesuai prosedur. 2.6 Fungsi <i>dies</i> dicek sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan kegiatan pengecekan statis pada dies dan melakukan pengecekan statis

pada komponen dan fungsi *dies* dalam lingkup melakukan pengecekan statis pada *dies*.

1.2 Prosedur pengecekan statis mencakup *checksheets*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Benda kerja

2.1.2 *Hardness tester*

2.1.3 *Tools*

2.1.4 Kunci *torque*

2.1.5 *Fuller/filler/thickness gauge*

2.1.6 *Hoist*

2.1.7 Alat ukur dimensi

2.1.8 *Touch point*

2.1.9 Lampu kerja

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, goggle glass, ear mask, masker, sarung tangan katun, safety shoes, lock out take out*

2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan pengecekan statis pada *dies*.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam mengecek kesesuaian *dies* berdasarkan *dies drawing* sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam mengecek fungsi *dies* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD09.009.1

JUDUL UNIT : Melakukan Dies Finishing

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses <i>dies finishing</i>	1.1 <i>Technical drawing</i> diidentifikasi. 1.2 Prosedur kerja <i>dies finishing</i> diidentifikasi. 1.3 Penggunaan alat bantu diidentifikasi. 1.4 Fungsi komponen dan <i>accessories</i> diidentifikasi. 1.5 Jenis dan spesifikasi material <i>sheet</i> dan <i>dies</i> diidentifikasi. 1.6 Metode pengencangan dan kedalaman baut diidentifikasi. 1.7 Batasan-batasan area gerinda dan <i>polishing</i> diidentifikasi. 1.8 Teknik pemasangan komponen <i>dies</i> diidentifikasi. 1.9 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Melakukan proses <i>dies finishing</i>	2.1 <i>Hand finishing</i> untuk menghilangkan <i>machining mark</i> dan <i>finishing radius</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.2 <i>Flame harden</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.3 Inspeksi statis awal dilakukan sesuai prosedur. 2.4 <i>Matching upper and lower</i> dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

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

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Tools*
- 2.1.2 *Hand grinder, buffing, sanding,*
- 2.1.3 Mesin las
- 2.1.4 Batu gosok, ampelas, kikir
- 2.1.5 *Marker*
- 2.1.6 *Hand drill*
- 2.1.7 *Thickness gauge*
- 2.1.8 *Mounted well*
- 2.1.9 Kunci baut T
- 2.1.10 Palu karet dan tembaga (*hammer set*)
- 2.1.11 *Tackle, hoist*
- 2.1.12 Alat ukur dimensi
- 2.1.13 *Marking tool*
- 2.1.14 Meja kerja
- 2.1.15 *Stagger*
- 2.1.16 *Ragum*
- 2.1.17 *Eye bolt*
- 2.1.18 *Gas accetyline*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, goggle glass, ear mask,*
masker, sarung tangan katun, *safety shoes, lock out take*
out
- 2.2.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2.3 Komputer
- 2.2.4 Papan tulis

3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan *dies finishing*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)
- 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam melakukan *matching upper and lower* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD10.001.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengecekan Mekanisme dan Fungsi Dies (Workability)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengecekan mekanisme dan fungsi *dies (workability)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengecekan mekanisme dan fungsi <i>dies</i>	1.1 Jenis dan fungsi <i>dies</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Die height</i> diidentifikasi. 1.3 Jenis mesin <i>press</i> diidentifikasi. 1.4 Fungsi <i>cam</i> diidentifikasi. 1.5 Prosedur kerja <i>workability</i> diidentifikasi. 1.6 <i>Dies design drawing</i> diidentifikasi.
2. Memastikan <i>workability</i>	2.1 <i>Setting dies</i> dilakukan ke mesin sesuai prosedur. 2.2 <i>One stroke inching</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.3 <i>Setting die height</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.4 <i>Setting cushion pin stroke</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.5 <i>Setting stopper</i> dilakukan berdasarkan <i>dies design drawing</i> sesuai prosedur. 2.6 <i>Loading</i> dan <i>unloading part</i> disimulasikan berdasarkan <i>dies design drawing</i> sesuai prosedur. 2.7 <i>Setting feeder manual</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.8 Fungsi <i>cam</i> diperiksa berdasarkan <i>dies design drawing</i> sesuai prosedur. 2.9 <i>Scrap flow</i> dipastikan berdasarkan <i>dies design drawing</i> sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengecekan mekanisme dan fungsi *dies*, serta memastikan *workability* dalam

lingkup melakukan pengecekan mekanisme dan fungsi *dies* (*workability*).

- 1.2 Jenis dan fungsi *dies* mencakup dan tidak terbatas pada proses *blanking, trimming, piercing, forming, drawing, single, tandem*, dan *transfer progresive*.
- 1.3 *Die height* mencakup penggunaan adaptor atau tanpa adaptor.
- 1.4 Prosedur kerja *workability* mencakup *part transfer*, aliran *scrap*, dan fungsi *cam*.
- 1.5 Fungsi *cam* mencakup dan tidak terbatas pada *flying cam, rotari cam, single cam*, dan *double cam*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *press*
- 2.1.2 Benda kerja
- 2.1.3 *Marker*
- 2.1.4 Alat ukur kemiringan
- 2.1.5 *Filler gauge*
- 2.1.6 *Tools*
- 2.1.7 Kunci *torque*
- 2.1.8 Lilin
- 2.1.9 *Lock out take out*
- 2.1.10 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.11 Alat ukur

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, goggle glass, ear plug*, sarung tangan katun, *safety shoes, arm protector*
- 2.2.2 *Sheet material*
- 2.2.3 Isolasi
- 2.2.4 *Hoist*
- 2.2.5 *Forklift*

3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada.)

4. Norma dan standar

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

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan pengecekan mekanisme dan fungsi *dies* (*workability*).
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Proses kerja *dies*
 - 3.1.2 Proses kerja mesin *press*
- 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan *setting cushion pin stroke* sesuai prosedur
- 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam mensimulasikan *loading* dan *unloading part* berdasarkan *dies design drawing* sesuai prosedur
- 5.3 Kecermatan dan ketelitian dalam memastikan *scrap flow* berdasarkan *dies design drawing* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD10.002.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Trial* Pembentukan Material *Plate* (*Formability*)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *trial* pembentukan material *plate* (*formability*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan <i>trial</i> pembentukan material <i>plate</i> (<i>formability</i>)	<div>1.1 Jenis dan ukuran material <i>plate</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 Jenis dan fungsi mesin <i>press</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 <i>Dies design drawing</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Prosedur kerja <i>formability</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Kriteria parameter mesin <i>press</i> diidentifikasi.</div> <div>1.6 Jenis pelumas diidentifikasi.</div> <div>1.7 Jenis <i>abnormality</i> hasil pembentukan diidentifikasi.</div> <div>1.8 Level mesin diidentifikasi sesuai prosedur.</div> <div>1.9 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Memastikan pembentukan material <i>plate</i> (<i>formability</i>)	<div>2.1 <i>Surface stamp upper-lower dies</i> dipastikan berdasarkan <i>dies design drawing</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Material <i>plate</i> dibersihkan sesuai prosedur.</div> <div>2.3 Material <i>plate</i> dilumasi sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Material <i>plate</i> diposisikan pada <i>dies</i> berdasarkan dimensi yang telah ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>2.5 <i>Dies</i> dioperasikan menggunakan mesin <i>press</i> dengan parameter yang ditentukan sesuai prosedur.</div> <div>2.6 <i>Part</i> hasil <i>press</i> dianalisis sesuai prosedur.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 Tuning dies dipastikan berdasarkan hasil analisis pembentukan <i>plate</i> sesuai prosedur.
	2.8 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan *trial* pembentukan material *plate* (*formability*) dan memastikan pembentukan material *plate* (*formability*) dalam lingkup melakukan *trial* pembentukan material *plate* (*formability*).
- 1.2 Kriteria parameter mesin press mencakup dan tidak terbatas pada tonase mesin, *cushion layout*, dan *shut height* mesin.
- 1.3 Jenis pelumas mencakup dan tidak terbatas pada minyak goreng, oli mineral.
- 1.4 Jenis *abnormality* hasil pembentukan mencakup dan tidak terbatas pada *wrinkle*, sobek, *necking*/penipisan/*thinning*, *spring back-go*, dan *twist*.
- 1.5 *Upper-lower dies* mencakup dan tidak terbatas pada *upper-lower pad* dan *thickness* material.
- 1.6 Proses pelumasan mencakup dan tidak terbatas pada kegiatan *maintenance* dan kebutuhan proses.
- 1.7 Kegiatan *tuning* adalah perbaikan *part* dengan meng-*adjust dies*. Sebagai contoh menambah atau mengurangi *shim*, menggeser *stopper*, dan *adjustment* (penambahan atau pengurangan) *surface*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *press*
- 2.1.2 Benda kerja (material *plate*)
- 2.1.3 Gerinda
- 2.1.4 Alat-alat las

- 2.1.5 *Marker*
- 2.1.6 Alat ukur kemiringan
- 2.1.7 *Filler gauge*
- 2.1.8 *Tools*
- 2.1.9 Kunci *torque*
- 2.1.10 Lilin/*wax*
- 2.1.11 *Lock out take out*
- 2.1.12 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.13 Alat ukur
- 2.1.14 Lampu kerja

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, goggle glass, ear plug, sarung tangan katun, safety shoes, arm protector*
 - 2.2.2 *Sheet material*
 - 2.2.3 Isolasi
 - 2.2.4 *Hoist*
 - 2.2.5 *Forklift*

- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

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

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan *trial* pembentukan material *plate* (*formability*).
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

- 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Quality part*
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memastikan *tuning dies* berdasarkan hasil analisis pembentukan *plate* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD10.003.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pemeriksaan *Part Surface Quality*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan <i>part surface quality</i>	<div>1.1 <i>Part</i> hasil <i>press</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 <i>Part drawing</i> dan <i>quality standard</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 <i>Master sample part</i> diidentifikasi.</div> <div>1.4 Prosedur kerja pemeriksaan <i>surface</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Jenis pelumas diidentifikasi.</div> <div>1.6 Jenis dan spesifikasi <i>oil stone</i> diidentifikasi.</div> <div>1.7 Jenis <i>surface defect</i> diidentifikasi.</div> <div>1.8 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Menemukan <i>defect surface</i>	<div>2.1 <i>Part</i> hasil <i>press</i> dibersihkan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 <i>Part</i> hasil <i>press</i> dilumasi sesuai prosedur.</div> <div>2.3 <i>Part</i> hasil <i>press</i> diposisikan pada meja inspeksi dengan sudut cahaya yang tepat sesuai prosedur.</div> <div>2.4 <i>Part</i> hasil <i>press</i> di-treatment sesuai prosedur.</div> <div>2.5 Pengecekan visual dan <i>tactile</i> dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.6 <i>Surface defect</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</div> <div>2.7 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemeriksaan *part surface quality* dan menemukan *defect surface* dalam lingkup melakukan pemeriksaan *part surface quality*.
- 1.2 Jenis pelumas mencakup dan tidak terbatas pada minyak goreng, oli mineral.
- 1.3 Jenis *surface defect* mencakup dan tidak terbatas pada *burry*, *dent-ding*, *scratch*, *bump*, *shockline*, *waving*, dan *mark*.
- 1.4 Proses pelumasan mencakup dan tidak terbatas pada kegiatan *maintenance* dan kebutuhan proses.
- 1.5 Kegiatan *treatment* pada *part* hasil *press* mencakup kegiatan menggosok dengan *oil stone*, mengelap dengan kain yang telah dicelupkan ke dalam solar, atau *electric stone*.
- 1.6 Kegiatan identifikasi *surface defect* mencakup pemberian tanda pada area *surface defect*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Baby grinding*
- 2.1.2 *Mesin press*
- 2.1.3 *Dies*
- 2.1.4 *Part* hasil *press*
- 2.1.5 *Marker*
- 2.1.6 Alat ukur kemiringan
- 2.1.7 Kunci *torque*
- 2.1.8 Lilin
- 2.1.9 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.10 Alat ukur
- 2.1.11 Lampu kerja
- 2.1.12 Lampu senter
- 2.1.13 *Oil stone*
- 2.1.14 Minyak tanah
- 2.1.15 Majun

- 2.1.16 Ampelas
 - 2.1.17 *Limit sample*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, goggle glass, ear plug, sarung tangan tipis, safety shoes, arm protector*
 - 2.2.2 *Hoist*
 - 2.2.3 *Forklift*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan pemeriksaan *part surface quality*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Quality part*

3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam mengidentifikasi *surface defect* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD10.004.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pemeriksaan Akurasi Part Menggunakan *Checking Fixtures* (CF)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemeriksaan akurasi *part* menggunakan *Checking Fixtures* (CF).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemeriksaan akurasi <i>part</i>	<div>1.1 <i>Part</i> hasil <i>press</i> diidentifikasi.</div> <div>1.2 <i>Part drawing</i> dan <i>quality standard</i> diidentifikasi.</div> <div>1.3 <i>Checking fixtures</i> (CF) diidentifikasi.</div> <div>1.4 Prosedur kerja pemeriksaan akurasi <i>part</i> diidentifikasi.</div> <div>1.5 Metode pengukuran diidentifikasi.</div> <div>1.6 Jenis <i>abnormality</i> bentuk <i>part</i> di CF diidentifikasi.</div> <div>1.7 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.</div>
2. Mengukur akurasi <i>part</i>	<div>2.1 <i>Part</i> hasil <i>press</i> dibersihkan sesuai prosedur.</div> <div>2.2 <i>Part</i> hasil <i>press</i> diposisikan pada CF sesuai prosedur.</div> <div>2.3 <i>Abnormality</i> bentuk <i>part</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Pengukuran akurasi <i>part</i> dilakukan berdasarkan <i>quality check sheet</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.5 <i>Judgment</i> hasil pengukuran dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.6 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pemeriksaan akurasi *part* dan mengukur akurasi *part* dalam lingkup melakukan pemeriksaan akurasi *part* menggunakan CF.
- 1.2 Metode pengukuran mencakup dan tidak terbatas pada *checking fixture*, *Coordinate Measuring Machine* (CMM), alat ukur dimensi, dan *go-no go gauge*.
- 1.3 Jenis *abnormality* bentuk part mencakup dan tidak terbatas pada *spring back/spring-go*, bentuk *hole* yang belum sempurna, dan dimensi *part*/panjang *flange* yang tidak sesuai.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin press
- 2.1.2 *Dies*
- 2.1.3 *Part* hasil *press*
- 2.1.4 *Filler gauge*
- 2.1.5 *Ball gauge*
- 2.1.6 *Tools*
- 2.1.7 Kunci *torque*
- 2.1.8 *Lock out take out*
- 2.1.9 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.1.10 Alat ukur
- 2.1.11 Lampu kerja
- 2.1.12 Lampu senter
- 2.1.13 *Oil stone*
- 2.1.14 Minyak tanah
- 2.1.15 Majun
- 2.1.16 *Limit sample*
- 2.1.17 *Checking fixture*, *CMM*, *go-no go gauge*
- 2.1.18 Meja inspeksi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet, goggle glass, ear plug*, sarung tangan katun, *safety shoes, arm protector*

2.2.2 *Hoist*

2.2.3 *Forklift*

3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan pemeriksaan akurasi *part* menggunakan CF.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:

1.2.1 Wawancara.

1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.

1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

(Tidak ada.)

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur dimensi
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan pengukuran akurasi *part* berdasarkan *quality check sheet* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD10.005.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Surface Dies Repair*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan <i>surface dies repair</i>	1.1 Prosedur pengelasan diidentifikasi. 1.2 Standar kualitas penebalan diidentifikasi. 1.3 Kesesuaian jenis material <i>dies</i> dengan elektroda pengelasan diidentifikasi. 1.4 Jenis-jenis alat repair <i>surface dies</i> diidentifikasi. 1.5 Area <i>repair surface dies</i> diidentifikasi sesuai prosedur. 1.6 Metode <i>repair surface dies</i> diidentifikasi sesuai prosedur. 1.7 Alat <i>repair polishing</i> diidentifikasi berdasarkan metode <i>repair</i> . 1.8 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Menambah <i>surface dies</i>	2.1 Material <i>surface dies</i> yang akan ditebalkan diidentifikasi sesuai prosedur. 2.2 Elektroda pengelasan ditentukan berdasarkan material <i>surface dies</i> yang akan ditebalkan. 2.3 Area penebalan di- <i>handgrinding</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Surface dies</i> yang akan ditebalkan dipanaskan sesuai prosedur. 2.5 Penebalan dan pengurangan <i>surface dies</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.6 Hasil pengelasan dipastikan sesuai standar kualitas . 2.7 <i>Finishing</i> hasil proses pengelasan dilakukan sesuai prosedur. 2.8 Hasil kualitas penambahan <i>surface dies</i> dikonfirmasi sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Mengurangi <i>surface dies</i>	<p>3.1 Arah <i>polishing</i> disesuaikan dengan arah aliran material (<i>metal flow</i>).</p> <p>3.2 <i>Finishing</i> dengan batu gerinda dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.3 <i>Finishing</i> dengan kikir dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.4 <i>Finishing</i> dengan batu gosok (<i>oil stone</i>) dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.5 <i>Finishing</i> dengan ampelas dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.6 Hasil kualitas pengurangan <i>surface dies</i> dikonfirmasi sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan *surface dies repair*, menambah *surface dies*, dan mengurangi *surface dies* dalam lingkup melakukan *surface dies repair*.
- 1.2 Alat *repair* mencakup dan tidak terbatas pada mesin las, gerinda, kikir, dan ampelas.
- 1.3 Standar kualitas mencakup dan tidak terbatas pada *blow hole*, *porosity*, dan terjadinya kekurangan penetrasi.
- 1.4 Kegiatan konfirmasi terkait dengan proses *spotting*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Dies
- 2.1.2 Gerinda
- 2.1.3 Kikir
- 2.1.4 Ampelas
- 2.1.5 Jangka sorong
- 2.1.6 *Dial gauge*
- 2.1.7 *Radius gauge*
- 2.1.8 Alat ukur dimensi
- 2.1.9 Lampu senter

- 2.1.10 Pisau kerataan
- 2.1.11 Siku
- 2.1.12 *Roughness tester*
- 2.1.13 *Roundness tester*
- 2.1.14 Kikir *diamond*
- 2.1.15 Batu gosok/*oil stone*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.2 *Marker*
 - 2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet*, *kacamata*, *ear plug*, *welding mask*, sarung tangan kulit, *apron*, *safety shoes*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan *surface dies repair*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.
 - 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan penebalan dan pengurangan *surface dies* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28MLD10.006.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengecekan Visual Part

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengecekan visual <i>part</i>	1.1 Prosedur pengecekan visual diidentifikasi. 1.2 Quality part standard diidentifikasi. 1.3 Jenis abnormality hasil surface part diidentifikasi. 1.4 <i>Limit sample</i> diidentifikasi. 1.5 Alat dan material pengecekan visual <i>part</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.6 <i>Part</i> disiapkan di meja inspeksi sesuai prosedur. 1.7 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin (5R) diterapkan dalam kegiatan ini.
2. Melakukan pengecekan <i>defect surface part</i>	2.1 Permukaan <i>part</i> di-treatment sesuai prosedur. 2.2 Permukaan <i>part</i> diperiksa <i>defect</i> -nya sesuai prosedur . 2.3 <i>Rank defect</i> ditentukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengecekan visual *part* dan melakukan pengecekan *defect surface part* dalam lingkup melakukan pengecekan visual *part*.
 - Quality part standard* mencakup dan tidak terbatas pada *limit sample* dan *quality inspection standard*.
 - Jenis *abnormality* hasil *surface part* mencakup dan tidak terbatas pada *dent-ding*, *scratch*, *bump*, *shockline*, *waving*, dan *mark*.

- 1.4 Kegiatan *treatment* mencakup dan tidak terbatas pada pengolesan *part* dengan media *liquid* untuk refleksi cahaya, dan penggosokan *part* dengan *oil stone* atau batu gosok.
 - 1.5 Prosedur pemeriksaan *part* dilakukan dengan melihat dari sudut pandang yang sesuai dengan bentuk profil *part* (*angle looking*).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Part*
 - 2.1.2 *Limit sample*
 - 2.1.3 Meja kerja
 - 2.1.4 Lampu kerja
 - 2.1.5 Media *liquid*/minyak tanah
 - 2.1.6 *Oil stone*/batu gosok
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Marker*
 - 2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD): *helmet*, pelindung lengan, sarung tangan, apron, *safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan pengecekan visual *part*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara:
 - 1.2.1 Wawancara.

- 1.2.2 Tes tulis dan/atau tes lisan, observasi, dan/atau evaluasi portofolio.
 - 1.2.3 Kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Fungsi *part*
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menentukan *rank defect* sesuai prosedur

BAB III PENUTUP

Dengan ditetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan Yang Tidak Dapat Dilasifikasikan (YTDL) Bidang Industri *Molds and Dies*, maka SKKNI ini menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan serta sertifikasi kompetensi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,

