



**MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA**

**KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
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**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 31 Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, perlu menetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan yang Tidak Dapat Diklasifikasikan di Tempat Lain (YTDL) Bidang Industri Alat Berat;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan yang Tidak Dapat Diklasifikasikan di Tempat Lain (YTDL) Bidang Industri Alat Berat telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada tanggal 15 Desember 2017 di Jakarta;
- c. bahwa sesuai dengan Surat Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri Nomor 0337/SJ-IND.7/1/2018 tanggal 30 Januari 2018 telah disampaikan permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan yang Tidak Dapat Diklasifikasikan di Tempat Lain (YTDL) Bidang Industri Alat Berat;

- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b dan huruf c, perlu ditetapkan dengan Keputusan Menteri;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);

2. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4637);

3. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);

4. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2015 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 19);

5. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);

6. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan yang Tidak Dapat Diklasifikasikan di Tempat Lain (YTDL) Bidang Industri Alat Berat, sebagaimana tercantum dalam Lampiran dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.

- KEDUA : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi, uji kompetensi dan sertifikasi profesi.
- KETIGA : Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dan penyusunan jenjang kualifikasi nasional sebagaimana dimaksud Diktum KEDUA ditetapkan oleh Menteri Perindustrian dan/atau kementerian/lembaga teknis terkait sesuai dengan tugas dan fungsinya.
- KEEMPAT : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KETIGA dikaji ulang setiap 5 (lima) tahun atau sesuai dengan kebutuhan.
- KELIMA : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 25 Mei 2018

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI

LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

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

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara di Asia Tenggara yang terletak di antara Samudera Hindia dan Samudra Pasifik dan antara benua Asia dan Australia. Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki 13.466 pulau dan lima pulau besar, yaitu Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Papua. Indonesia memiliki populasi sekitar 255 juta orang dan merupakan negara dengan jumlah penduduk terpadat keempat di dunia. Sebagian besar didistribusikan di Jawa (58%), Sumatera (22%), Sulawesi (7%), Kalimantan (6%) dan lainnya. Jakarta adalah ibu kota Indonesia yang terletak di pulau Jawa.

15 tahun pertama Indonesia setelah memperoleh kemerdekaannya pada tahun 1945 ditandai dengan inflasi yang tinggi dan perkembangan yang sangat sedikit di luar ekonomi yang diwarisi dari sistem kolonial, yang sangat bergantung pada pertanian. Perekonomian tumbuh dengan cepat setelah itu, bagaimanapun, didorong oleh ekspor minyak dan gas dan kemudian oleh ekspor barang-barang manufaktur, seperti sepatu, pakaian, dan tekstil. Pertanian tetap penting, termasuk petani kecil yang memproduksi tanaman untuk konsumsi internal dan ekspor, dan perkebunan besar yang memproduksi produk seperti minyak sawit dan karet. Dimulai pada tahun 1969, Indonesia telah melewati lima Rencana

Pembangunan 5 Tahun, yang dikenal dengan akronim Repelita Indonesia. Rencana Pembangunan 5 Tahun pertama (Repelita I) 1969-1974, ini menekankan pada pembangunan kembali ekonomi dengan memperbaiki pertanian, irigasi, dan transportasi. Repelita II (1975-1981), mencoba meningkatkan taraf hidup melalui makanan, pakaian, dan perumahan yang lebih baik, infrastruktur, tunjangan kesejahteraan sosial, dan kesempatan kerja. Ini diluncurkan sistem transmigrasi. Repelita III (1982-1984), Sektor Industri mulai tumbuh dan meningkatkan ekspor barang manufaktur. Repelita IV (1985-89), terus menekankan sektor industri dan pertanian. Repelita V (1990-94), fokus untuk menumbuhkan sektor transportasi, komunikasi dan pendidikan. Setelah periode tersebut, Indonesia menekankan untuk membuat stabilitas di sektor ekonomi dengan melakukan kerjasama dengan Dana Moneter Internasional (IMF). Namun, Indonesia dilanda krisis keuangan Asia pada tahun 1998. Masa reformasi telah dimulai sejak tahun 1999. Indonesia mencoba memulihkan ekonomi dengan mengandalkan pembangunan infrastruktur untuk merangsang pertumbuhan ekonomi dan memperbaiki sistem investasi untuk mengundang lebih banyak investor asing.

Indonesia dikenal sebagai negara kaya sumber daya alam. Negara ini memiliki sumber daya alam yang melimpah seperti minyak, gas alam, timah, tembaga, nikel, emas, kelapa sawit, *pulp* kayu dan sebagainya. Peralatan konstruksi dan pertambangan diharuskan memanfaatkan komoditas tersebut dan masuk dalam 4 sektor utama yang terdiri dari Konstruksi, Kehutanan, Agro (Pertanian) dan Pertambangan.

Upaya pemerintah Indonesia dalam memperkuat nilai tukar Rupiah adalah dengan mewajibkan perusahaan/industri untuk menggunakan produk lokal/melokalisasi proses produksi. Dengan meningkatnya penggunaan produk dalam negeri, diharapkan modal tidak akan keluar negeri melainkan akan terus berputar didalam negeri, sehingga likuiditas tetap akan terjaga dan nilai tukar Rupiah terhadap mata uang asing akan terus meningkat. Seiring dengan kebijakan ini, perusahaan alat berat pun menekan import komponen dan mulai membangun pabrik di

Indonesia untuk melokalisasi produksi pembuatan komponen dan memaksimalkan penggunaan bahan baku yang tersedia di lokal. Dengan lokalisasi ini membawa dampak baik bagi industri lokal sekitar karena mereka dapat berkembang setelah dipercaya untuk dapat menjadi pemasok bahan baku.

Seiring dibangunnya pabrik-pabrik alat berat di Indonesia untuk melokalisasi pembuatan produk tersebut tentu saja membutuhkan banyak tenaga kerja. Tenaga kerja yang dicari adalah yang mempunyai keterampilan dan kompeten dalam memproduksi alat berat. Oleh karena itu melalui Asosiasi HINABI, keterampilan dan pengetahuan tentang manufaktur alat berat dikembangkan agar ketergantungan terhadap tenaga kerja asing yang didatangkan oleh investor bisa dikurangi dan dalam waktu cepat bisa digantikan oleh tenaga kerja lokal yang kompeten, dan harapannya pemerintah juga turut serta dalam membuat regulasi ini agar kita tetap bisa menjadi tuan rumah dinegeri kita sendiri.

Ketidak-siapannya tenaga kerja yang kompeten di bidang alat berat disebabkan oleh keterbatasan lembaga pendidikan lokal dalam menyediakan jurusan pendidikan yang spesifik untuk alat berat. Tidak tersedianya kurikulum/materi untuk dipakai sebagai bahan ajar tentang alat berat inilah yang menjadi penyebabnya. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu standar kompetensi kerja nasional tentang alat berat agar lembaga pendidikan bisa menyediakan jurusan yang sesuai. Dengan dirumuskannya SKKNI di bidang Industri Alat berat ini, maka akan terjadi hubungan timbal balik antara bidang usaha industri manufaktur khususnya Industri Alat Berat dengan lembaga pendidikan yaitu bagi perusahaan/industri dimana akan dapat merumuskan standar kebutuhan kualifikasi SDM yang diinginkan, untuk menjamin kesinambungan usaha dan industri Alat berat. Sedangkan pihak lembaga pendidikan akan menggunakan SKKNI sebagai acuan dalam mengembangkan program dan kurikulum pendidikan dan pelatihan. Sementara pihak pemerintah menggunakan SKKNI sebagai acuan dalam merumuskan kebijakan dalam pengembangan SDM secara makro.

Tabel 1.1 Klasifikasi Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Industri Alat Berat

KLASIFIKASI	KODE	JUDUL
Kategori	C	Industri Pengolahan
Golongan Pokok	28	Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL
Area Pekerjaan	IAB	Industri Alat Berat
Sub Area Pekerjaan	00	Kompetensi Umum
	01	<i>Foundry</i>
	02	<i>Forging</i>
	03	<i>Heat Treatment</i>
	04	<i>Cutting Pelat</i>
	05	<i>Bending</i>
	06	<i>Machining</i>
	07	<i>Welding</i>
	08	<i>Assembling</i>
	09	<i>Painting</i>
	10	<i>Quality Control/ Inspection</i>
	11	<i>Product Engineering</i>
	12	<i>Production Engineering</i>
Penerbitan	1	

B. Pengertian

Pengertian istilah-istilah teknis dalam dokumen ini dapat dilihat dan dijelaskan sebagai berikut :

1. *Adhesiveness Painting*: Adalah hasil kerekatan suatu painting dalam satu permukaan material.
2. *Adjustment Dump Sensor*: Menyetel langkah pergerakan *cylinder vessel*.
3. *Adjusting Suspension (Front and Rear)*: Menyetel ketinggian peredam dan sumbu roda depan dan belakang dengan menggunakan nitrogen.
4. *Air Bleeding*: Proses membuang udara dari *system* hidrolik pada unit alat berat.

5. *Annealing*: Proses perlakuan panas yang dilakukan dengan memanaskan baja pada waktu yang agak lama dengan suhu tertentu, lalu mendinginkannya secara perlahan.
6. *Boogie*: Alat bantu untuk dudukan *main frame* dalam proses perakitan.
7. *Bore Gauge Setter*: Alat bantu untuk mengkalibrasi suatu alat ukur dengan nama *bore gauge*.
8. *Carrier Roller*: Komponen yang berfungsi menjaga/menahan putaran *track shoe*.
9. *Clay Content*: Kadar lempung dalam pasi.
10. *Coating Thickness Gauge*: Suatu alat untuk mengetahui ketebalan *chrome* pada permukaan suatu *cylinder rod*.
11. *Coordinate Measuring Machine (CMM) Portable*: Suatu mekanisme alat ukur yang terintegrasi dengan program komputer dengan kepresisian yang tinggi dan dengan posisi berpindah-pindah sesuai kebutuhan pengukuran.
12. *Coordinate Measuring Machine (CMM)*: Suatu mekanisme alat ukur yang terintegrasi dengan program komputer dengan ketepatan yang tinggi dan dengan posisi tetap ditempat.
13. *Crane*: Salah satu jenis alat angkat angkut yang digunakan untuk mengangkat dan memindahkan barang.
14. *Furnace/tanur*: Perangkat yang digunakan untuk pemanasan (tungku pembakaran).
15. *Gouging*: Suatu proses penyingkiran logam yang tidak diinginkan, dengan cara bahan dipanaskan pada area tertentu kemudian disingkirkan dengan angin bertekanan.
16. *Hardeness Vickers*: Suatu alat untuk mengukur kekerasan suatu material.
17. *Heat Treatment*: Suatu proses perlakuan panas untuk mengubah struktur logam dengan jalan memanaskan *speciment* pada *electric furnace/tanur* pada temperatur dan periode waktu tertentu kemudian didinginkan pada media pendingin seperti udara, air, air garam, oli, solar dan polimer yang masing-masing mempunyai kecepatan pendinginan yang berbeda-beda.

18. *Hydraulic Double Action*: Suatu mekanisme dalam sistim hidrolik dengan pola keluar masuk cairan hidrolik dalam dua katub (*valve*) yang berbeda.
19. *Hydraulic Single Action*: Suatu mekanisme dalam sistim hidrolik dengan pola keluar masuk cairan hidrolik dalam satu katup (*valve*).
20. *Ignition Loss*: Kadar hasil pembakaran.
21. Kalibrator *Block Gage*: Suatu alat kalibrasi untuk menjadi referensi dimensi alat ukur yang dikalibrasi.
22. Kalibrator *dimension machine*: Alat bantu untuk mengkalibrasi *Dial Gauge* dan *Cylinder Gauge*.
23. Kalibrator *Height Master*: Suatu alat kalibrasi untuk mengkalibrasi alat ukur yang berhubungan dengan ketinggian.
24. Kalibrator *Torque machine*: Alat kalibrasi untuk mengkalibrasi *torque* suatu alat pengencang.
25. *Kegaki*: Kegiatan inspeksi pengukuran yang di jalankan dengan cara marking dan seting untuk mencari hasil dimensi yang sesuai dengan standar gambar.
26. *Lay Out Machine 3D*: Suatu mekanisme alat ukur yang terintegrasi dalam satu rangkaian dengan axis X,Y dan Z dengan tanpa melakukan proses setting awal.
27. *Lay Out Machine*: Suatu mekanisme alat ukur yang terintegrasi dalam satu rangkaian dengan axis X,Y dan Z.
28. *Melting*: Suatu proses peleburan logam pada temperatur tertentu atau pembuatan cairan material berdasarkan komposisi bahan yang akan dituang ke dalam *mold*/cetakan.
29. Mesin Kompresi: Alat untuk melakukan uji penekanan terhadap kekuatan pasir yang sudah di campur dengan resin dan katalis.
30. *Microscope*/Mikroskop: Suatu alat untuk melihat benda terkecil dengan cara pembesaran 50x,100x, 200x, dan seterusnya.
31. *Moulding*: Suatu proses produksi untuk membuat bentuk negatif dari benda aslinya dengan bantuan pola dan pasir *silica* sebagai bahan dasarnya.

32. *Non Destructive Test (NDT) Magnetic Particel Test*: Suatu alat yang dapat mendeteksi suatu cacat permukaan dan sub permukaan baik di pengelasan maupun material.
33. *Non Destructive Test (NDT) Penetrant Test*: Suatu alat yang dapat mendeteksi cacat pada permukaan material maupun pengelasan.
34. *Non Destructive Test (NDT) Ultrasonic*: Suatu alat yang dapat mendeteksi cacat dalam pengelasan.
35. *Pola*: Objek yang menyerupai benda aslinya yang umumnya terbuat dari kayu, resin, polistiren, dan metal.
36. *Post-Heating*: Panas yang diberikan pada logam material tertentu yang telah dilas untuk mendapatkan dan menjaga *heat temperature* material yang distandarkan setelah dilakukan pengelasan.
37. *Power Train Dozer*: Suatu mekanisme unit yang terangkai dalam satu kesatuan rangkaian yang saling berintegrasi untuk menghasilkan tenaga putar.
38. *Pre-Heating*: Panas yang diberikan pada logam material tertentu (nilai kandungan karbon *equivalent* tinggi) yang akan dilas untuk mendapatkan dan menjaga *heat temperature* material yang distandarkan sebelum dilakukan pengelasan secara penuh.
39. *Process Design Sheet (PDS)*: Lembar desain proses yang meliputi dan tidak terbatas pada lembar alur proses, *working standard*, *working instruction* dan *Standard Operating Procedure (SOP)*.
40. *Profile Projector*: Suatu alat untuk mengetahui *profile* yang terkecil dari suatu alat ukur maupun alat bantu proses *machining*.
41. *Radiography*: Suatu metode *Non Destructive Test (NDT)* yang dilakukan untuk melihat bagian dalam suatu material.
42. *Roughness tester*: Suatu alat tes untuk mengetahui kehalusan dan kerataan suatu material terutama setelah proses *machining*.
43. *Round tester*: Suatu alat untuk mengetahui suatu kebulatan pada *cylinder rod*.
44. *Salt Spray Test (SST)*: Alat untuk menguji kelaikan suatu lapisan chrompada permukaan *cylinder rod*.
45. *Slag/ Dross*: Kotoran yang ditimbulkan dari proses peleburan.

46. *Sodium Dodecylbenzenes Sulfonate*: Salah satu cairan kimiawi untuk proses pencampuran pembuatan larutan etsa.
47. *Spectrometer*: Alat untuk melihat dan membaca struktur kimiawi dalam material.
48. *Tack Weld*/las cantum: Tipe lasan yang pendek-pendek (*spot*) pada bagian material yang akan disambung dengan tujuan untuk mengikat material satu dengan lainnya sebelum dilakukan pengelasan secara penuh dan menyeluruh.
49. *Tempering*: Proses perlakuan panas yang dilakukan dengan memanaskan baja pada suhu tertentu dan ditahan hingga waktu tertentu kemudian didinginkan.
50. *Track Shoe/Shoe Grouser*: Komponen landasan unit sebagai pengganti roda agar dapat bergerak.
51. *Welding Defect*: Cacat las yang terjadi setelah selesai pengelasan.
52. *Welding Gauge*: Alat untuk mengukur sudut bevel kampuh, tebal leher *fillet (throat)*, tinggi kaki *fillet (leg length)*, kedalaman *undercut*, ketinggian *reinforcement* dan lain lain.
53. *Welding Slag*: Pengelasan busur terhenti, pengelasan sejenis SAW namun bedanya pada jenis ESW busurnya nyala mencairkan fluk, busur terhenti dan proses pencairan fluk berjalan terus dan menjadi bahan pengantar arus listrik (konduktif).
54. *Welding Spatter*: Bintik-bintik kecil logam las yang menempel pada benda kerja akibat cipratan cairan *electrode*/kawat las selama proses pengelasan.
55. *Wire thermocouple*: Suatu kawat penghantar panas yang digunakan untuk mengecek distribusi panas suatu mesin *furnace*.

C. Penggunaan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia

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

- 1.1 Memberikan informasi untuk pengembangan program dan kurikulum.

- 1.2 Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian, dan sertifikasi.
2. Untuk dunia usaha/industri dan penggunaan tenaga kerja
 - 2.1 Membantu dalam rekrutmen.
 - 2.2 Membantu penilaian unjuk kerja.
 - 2.3 Membantu dalam menyusun uraian jabatan.
 - 2.4 Membantu dalam mengembangkan program pelatihan yang spesifik berdasar kebutuhan dunia usaha/industri.
3. Untuk institusi penyelenggara pengujian dan sertifikasi
 - 3.1 Sebagai acuan dalam merumuskan paket-paket program sertifikasi sesuai dengan kualifikasi dan levelnya.
 - 3.2 Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan penilaian dan sertifikasi.

D. Komite Standar Kompetensi

1. Komite Standar Kompetensi

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

Tabel 1.2 Susunan Komite Standar Kompetensi Bidang Industri Alat Berat

NO.	NAMA	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
1.	Direktur Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Pengarah
2.	Direktur Jenderal Industri Kimia, Tekstil, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Pengarah
3.	Direktur Jenderal Industri Logam, Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Pengarah
4.	Direktur Jenderal Industri Kecil dan Menengah	Kementerian Perindustrian	Pengarah

NO.	NAMA	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
5.	Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Industri	Kementerian Perindustrian	Pengarah
6.	Sekretaris Jenderal	Kementerian Perindustrian	Ketua
7.	Kepala Pusdiklat Industri	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
8.	Kepala Biro Hukum dan Organisasi	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
9.	Sekretaris Ditjen Agro	Kementerian Perindustrian	Anggota
10.	Direktur Industri Hasil Hutan dan Perkebunan	Kementerian Perindustrian	Anggota
11.	Direktur Industri Makanan, Hasil Laut dan Perikanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
12.	Direktur Industri Minuman dan Bahan Penyegar	Kementerian Perindustrian	Anggota
13.	Sekretaris Ditjen Industri Kimia, Tekstil, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
14.	Direktur Industri Kimia Hulu	Kementerian Perindustrian	Anggota
15.	Direktur Industri Kimia Hilir	Kementerian Perindustrian	Anggota
16.	Direktur Industri Bahan Galian Nonlogam	Kementerian Perindustrian	Anggota
17.	Direktur Industri Tekstil, Kulit, Alas Kaki, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
18.	Sekretaris Ditjen ILMATE	Kementerian Perindustrian	Anggota
19.	Direktur Industri Logam	Kementerian Perindustrian	Anggota
20.	Direktur Permesinan dan Alat Mesin Pertanian	Kementerian Perindustrian	Anggota
21.	Direktur Industri Maritim, Alat Transportasi, dan Alat Pertahanan	Kementerian Perindustrian	Anggota

NO.	NAMA	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
22.	Direktur Industri Elektronika dan Telematika	Kementerian Perindustrian	Anggota
23.	Sekretaris Ditjen Industri Kecil dan Menengah	Kementerian Perindustrian	Anggota
24.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Pangan, Barang Dari Kayu, dan Furnitur	Kementerian Perindustrian	Anggota
25.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Kimia, Sandang, Aneka, dan Kerajinan	Kementerian Perindustrian	Anggota
26.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Logam, Mesin, Elektronika, dan Alat Angkut	Kementerian Perindustrian	Anggota
27.	Sekretaris Badan Penelitian dan Pengembangan Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota

2. Tim Perumus Standar Kompetensi

Susunan tim perumus dibentuk berdasarkan Keputusan Ketua Komite Standar Kompetensi Bidang Alat Berat Kementerian Perindustrian Nomor 208/SJ-IND/Kep/10/2017 tanggal 5 Oktober 2017 tentang Tim Perumus Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Industri Alat Berat.

Tabel 1.3 Susunan Tim Perumus RSKKNI Bidang Industri Alat Berat

NO	NAMA	INSTANSI/ INSTITUSI	JABATAN DALAM TIM
1.	Asep Suhendi	PT. Komatsu Indonesia	Ketua Tim
2.	Hadi Purwanto	PT. Caterpillar Indonesia	Anggota
3.	Markus Gultom	PT. Caterpillar Indonesia	Anggota
4.	Dwitas Ananda Sutomo	PT. United Tractors Pandu Engineering	Anggota
5.	Mulad Wibowo	PT. United Tractors Pandu Engineering	Anggota

NO	NAMA	INSTANSI/ INSTITUSI	JABATAN DALAM TIM
6.	M. Alfin Karim	PT. United Tractors Pandu Engineering	Anggota
7.	Simon Mudo S.	PT. United Tractors Pandu Engineering	Anggota
8.	Ari Purbalenggana	PT. Komatsu Undercarriage Indonesia	Anggota
9.	Asep Kamaludin	PT. Komatsu Undercarriage Indonesia	Anggota
10.	Ahmad Fauzi	PT. Komatsu Indonesia	Anggota
11.	Indra Trisno Bawono	PT. Komatsu Indonesia	Anggota
12.	Wahyu Subroto	PT. Komatsu Indonesia	Anggota
13.	Suwitno	PT. Komatsu Indonesia	Anggota
14.	Kurniawan	PT. Komatsu Indonesia	Anggota
15.	Irianto	PT. Komatsu Indonesia	Anggota
16.	Yusriono	PT. Komatsu Indonesia	Anggota
17.	Mahendra Tirta	PT. Komatsu Indonesia	Anggota
18.	Rahmat Setyono	PT. Hitachi Construction Machinery Indonesia	Anggota
19.	Fahrudin Hidayat	PT. Hitachi Construction Machinery Indonesia	Anggota
20.	Agus Mawardi	PT. Sumitomo S.H.I. Construction Machinery Indonesia	Anggota
21.	Oni Sulistiyawan	PT. Katsushiro Indonesia	Anggota

3. Tim Verifikasi SKKNI

Susunan tim verifikasi dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Ketua Komite Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Nomor 209/SJ-IND/Kep/10/2017 tanggal 5 Oktober 2017 tentang Tim Verifikasi Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Industri Alat

Berat.

Tabel 1.4 Susunan Tim Verifikasi RSKKNI Bidang Industri Alat Berat

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1.	Budi Setyo Utomo	HINABI	Ketua
2.	Bambang Haryanto	PT. Komatsu Indonesia	Anggota
3.	Togar Pangaribuan	PT. Hitachi Construction Machinery Indonesia	Anggota
4.	Yuwono Hadi Prasetya	PT. Komatsu Undercarriage Indonesia	Anggota
5.	Usam Sutarja	PT. Komatsu Indonesia	Anggota
6.	Ariantini	Pusdiklat Industri	Anggota
7.	Achmad Zainoedien	Pusdiklat Industri	Anggota

BAB II

STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Kompetensi

Tabel 2.1 Peta Fungsi Kompetensi Bidang Industri Alat Berat

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA		FUNGSI DASAR
Melaksana kan pembuatan alat berat sesuai dengan kebutuhan pelanggan untuk memenuhi sektor pertamban gan, kehutanan, perkebuna n dan konstruksi	Melaksanakan proses produksi dan pendukung produksi (<i>production</i>)	<i>Foundry</i>	Membuat pola (<i>pattern</i>)	Mengoperasikan <i>crane</i>
				Membuat pola dari kayu
				Membuat pola dari resin
				Merakit pola pada pelat pola
			Membuat cetakan (<i>mold</i>)	Mengoperasikan <i>crane</i>
				Mencampur pasir untuk cetakan logam
				Membuat cetakan dan inti secara <i>manual</i>
				Mengoperasikan mesin cetak dan inti
			Melakukan proses <i>melting</i>	Mengoperasikan <i>crane</i>
				Mengoperasikan <i>furnace</i> /tanur peleburan
				Menuang cairan logam
				Memasang bahan tahan api
			Melakukan proses <i>finishing</i>	Mengoperasikan <i>crane</i>
				Membersihkan logam coran

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA		FUNGSI DASAR
				Menyingkirkan logam dengan panas secara <i>manual (gouging)</i>
		<i>Forging</i>	Melakukan proses <i>forging</i>	Mengoperasikan <i>crane</i>
				Mengoperasikan mesin <i>shearing</i>
				Mengoperasikan mesin <i>bandsaw</i>
				Mengoperasikan mesin <i>batch furnace</i> (tungku pemanas)
				Mengoperasikan mesin <i>induction heater</i> (dapur induksi)
				Mengoperasikan mesin tempa (<i>hammer</i>)
				Mengoperasikan mesin <i>trimming</i>
		<i>Heat treatment</i>	Melakukan proses <i>heat treatment</i>	Mengoperasikan <i>crane</i>
				Mengoperasikan mesin <i>heat treatment</i> (perlakuan panas)
				Mengoperasikan alat uji kekerasan produk
		<i>Cutting</i>	Melakukan proses <i>cutting</i>	Mengoperasikan <i>crane</i>
				Mengoperasikan mesin <i>cutting</i>
		<i>Bending</i>	Melakukan proses <i>bending</i>	Mengoperasikan <i>crane</i>
				Mengoperasikan mesin <i>bending</i>
				Mengoperasikan mesin <i>rolling</i>
		<i>Machin- ing</i>	Melakukan proses	Mengoperasikan <i>crane</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA		FUNGSI DASAR
			<i>machining</i>	Mengoperasikan mesin <i>drilling</i>
				Mengoperasikan mesin bubut <i>manual</i>
				Mengoperasikan mesin bubut <i>Numerical Control (NC)/ computerize numeric control (CNC)</i>
				Mengoperasikan mesin <i>machining centre numerical control (NC)/ computerize numeric control (CNC)</i>
		<i>Welding</i>	Melakukan proses <i>welding</i>	Mengoperasikan <i>crane</i>
				Melakukan proses <i>setting</i> komponen
				Melakukan <i>pre-heating</i> komponen
				Melakukan pengelasan komponen
		<i>Assembling</i>	Merakit unit alat berat <i>track type</i>	Mengoperasikan <i>crane</i>
				Mengoperasikan mesin <i>positioner</i>
				Merakit <i>sub track frame</i>
				Merakit <i>sub engine</i>
				Merakit <i>sub radiator</i>
				Merakit <i>sub control valve</i>
				Merakit <i>sub revo frame</i>
				Merakit <i>main assy component</i>
				Merakit <i>sub attachment</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA		FUNGSI DASAR
				Merakit <i>sub hull frame</i>
				Merakit <i>sub power train</i>
				Merakit <i>sub steering case dan front frame</i>
				Merakit <i>sub fender</i>
				Merakit <i>sub floor frame</i>
			Merakit unit alat berat <i>wheel type</i>	Mengoperasikan <i>crane</i>
				Mengoperasikan mesin <i>positioner</i>
				Merakit <i>sub tire</i>
				Merakit <i>sub main frame</i>
				Merakit <i>sub cabin dan platform</i>
				Merakit <i>sub hydraulic tank</i>
				Merakit <i>sub fuel tank</i>
				Merakit <i>sub battery box</i>
				Merakit <i>main assy component</i>
				Merakit <i>attachment (body vessel)</i>
				Melakukan pengujian <i>performance unit (complete machine)</i>
		<i>Painting</i>	Melakukan proses <i>painting</i>	Mengoperasikan <i>crane</i>
				Melakukan proses <i>painting</i> benda kerja
				Melakukan inspeksi hasil <i>painting</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA		FUNGSI DASAR
	Melaksanakan fungsi <i>Quality Control</i>	<i>QC/Inspection</i>	Melakukan proses <i>QC/Inspection</i>	Mengoperasikan alat ukur dasar/ <i>basic</i>
				Mengoperasikan <i>coordinate measuring machine</i> (CMM)
				Melakukan <i>non destructive test</i> (NDT)
				Melakukan <i>destructive test</i> (DT) untuk <i>properties</i>
				Melakukan <i>destructive test</i> (DT) untuk <i>chemical</i>
				Melaksanakan pengujian kinerja unit alat berat
				Melakukan verifikasi alat ukur
				Mengoperasikan alat inspeksi hasil painting
	Melaksanakan fungsi <i>engineering</i>	<i>Engineering</i>	Merancang produk (<i>product engineering</i>)	Melakukan survei produk alat berat yang dibutuhkan <i>customer</i>
				Melakukan analisis data hasil survei
				Merencanakan konfigurasi dan spesifikasi teknis produk alat berat baru
				Membuat konsep desain
				Membuat desain <i>preliminary</i>
				Membuat desain detail
				Membuat dokumen produksi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA		FUNGSI DASAR
				Melakukan evaluasi proses pengujian unit <i>prototype</i>
				Membuat buku <i>operation manual and maintenance</i> (OMM)
				Membuat <i>parts book</i>
				Menyusun rencana proyek pengembangan produk
			Merancang proses produksi (<i>production engineering</i>)	Menentukan <i>man hour</i> standar
				Membuat <i>process design sheet</i> (PDS)
				Membuat desain <i>layout</i> produksi
				Membuat desain <i>jig</i> dan <i>fixture</i>
				Mengevaluasi rangkaian proses produksi
	Mengelola sumber daya manusia	<i>Human resources development</i>	Melakukan perekrutan dan penempatan SDM	Merencanakan kebutuhan tenaga kerja(*)
				Merekrut dan memilih tenaga kerja baru(*)
				Melakukan penjenjangan karir tenaga kerja(*)
			Mengevaluasi kinerja SDM	Mengelola kegiatan upah dan penggajian(*)
				Melaksanakan penilaian pegawai(*)
				Mengelola pemberhentian tenaga kerja(*)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA		FUNGSI DASAR
	Merencanakan dan mengendalikan produksi	<i>Production planning and control</i>		Mengembangkan SDM(*)
			Merencanakan kapasitas produksi	Menganalisis kapasitas produksi(*)
				Menyesuaikan kapasitas produksi(*)
			Merencanakan produksi	Merencanakan kebutuhan material(*)
				Menyusun jadwal produksi(*)
			Mengendalikan produksi	Mengendalikan persediaan (<i>inventory</i>)(*)
				Mengendalikan aktivitas produksi(*)
	Melaksanakan fungsi <i>purchasing</i>	<i>Purchasing</i>	Melaksanakan pengadaan material/ jasa dan pergudangan	Melakukan pembelian material pengadaan lokal/ dalam negeri(**)
				Melakukan pembelian material impor(**)
				Memproses pengajuan <i>claim</i> material impor(**)
				Melakukan perhitungan biaya material impor(**)
				Menerapkan ketentuan dan prosedur impor(**)
				Memonitor kinerja pemasok material/ jasa(**)
				Menegosiasikan kontrak pengadaan barang/ jasa(**)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA		FUNGSI DASAR
				Mencari sumber pasokan barang/jasa dan mengevaluasi pemasok(**)
				Merencanakan pengadaan material dan jasa(**)
				Menentukan persyaratan material dan estimasi kebutuhan material/jasa(**)
				Membuat, mengimplementasikan dan mengkaji ulang strategi pengadaan material dan jasa(**)
				Memilah, memroses dan melakukan paletisasi material(**)
				Mengoperasikan komputer pergudangan(**)
				Melaksanakan proses pengiriman material di gudang(**)
				Melaksanakan proses penerimaan material di gudang(**)
				Mengelola sistem persediaan material di gudang(**)
				Mengorganisasikan dan memimpin stock opname(**)
				Mengorganisasikan dan memelihara sistem penerimaan dan/atau pengiriman persediaan di gudang(**)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA		FUNGSI DASAR
	Melakukan kegiatan pemasaran	<i>Market-ing</i>	Melakukan riset pasar	Mengelola kegiatan riset pasar(*)
				Menentukan pangsa pasar(*)
				Meramalkan permintaan(*)
			Melaksanakan aktivitas pemasaran	Merencanakan kegiatan pemasaran(*)
				Melaksanakan kegiatan pemasaran(*)
				Melaksanakan komunikasi pemasaran(*)
	Mengelola keuangan perusahaan	<i>Finance and account-ing</i>	Merencanakan keuangan	Menyusun anggaran keuangan(*)
				Menyusun rencana dokumen keuangan(*)
			Melaksanakan keuangan	Mencatat kegiatan keuangan(*)
				Membuat laporan keuangan(*)
			Mengevaluasi keuangan	Mengevaluasi kinerja keuangan(*)
				Melakukan audit keuangan(*)

Keterangan :

- (*) Fungsi dasar SKKNI ini mengadopsi dari Kepmen Nomor 128 Tahun 2015 tentang SKKNI Sistem Manufaktur.
- (**) Fungsi dasar SKKNI ini mengadopsi dari Kepmen Nomor 437 Tahun 2015 tentang SKKNI Industri Kapal dan Perahu.

B. Daftar Unit Kompetensi

Tabel 2.2 Daftar Unit Kompetensi

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1.	C.28IAB00.001.1	Mengoperasikan <i>Crane</i>
2.	C.28IAB00.002.1	Mengoperasikan Mesin <i>Positioner</i>
3.	C.28IAB01.001.1	Membuat Pola dari Kayu
4.	C.28IAB01.002.1	Membuat Pola dari Resin
5.	C.28IAB01.003.1	Merakit Pola pada Pelat Pola
6.	C.28IAB01.004.1	Mencampur Pasir untuk Cetakan Logam
7.	C.28IAB01.005.1	Membuat Cetakan dan Inti Secara <i>Manual</i>
8.	C.28IAB01.006.1	Mengoperasikan Mesin Cetak dan Inti
9.	C.28IAB01.007.1	Mengoperasikan <i>Furnace</i> /Tanur Peleburan
10.	C.28IAB01.008.1	Menuang Cairan Logam
11.	C.28IAB01.009.1	Memasang Bahan Tahan Api
12.	C.28IAB01.010.1	Membersihkan Logam Coran
13.	C.28IAB01.011.1	Menyingkirkan Logam dengan Panas Secara <i>Manual (Gouging)</i>
14.	C.28IAB02.001.1	Mengoperasikan Mesin <i>Shearing</i>
15.	C.28IAB02.002.1	Mengoperasikan Mesin <i>Bandsaw</i>
16.	C.28IAB02.003.1	Mengoperasikan Mesin <i>Batch Furnace</i> (Tungku Pemanas)
17.	C.28IAB02.004.1	Mengoperasikan Mesin <i>Induction Heater</i> (Dapur Induksi)
18.	C.28IAB02.005.1	Mengoperasikan Mesin Tempa (<i>Hammer</i>)
19.	C.28IAB02.006.1	Mengoperasikan Mesin <i>Trimming</i>
20.	C.28IAB03.001.1	Mengoperasikan Mesin <i>Heat Treatment</i> (Perlakuan Panas)
21.	C.28IAB03.002.1	Mengoperasikan Alat Uji Kekerasan Produk
22.	C.28IAB04.001.1	Mengoperasikan Mesin <i>Cutting</i>
23.	C.28IAB05.001.1	Mengoperasikan Mesin <i>Bending</i>
24.	C.28IAB06.001.1	Mengoperasikan Mesin <i>Rolling</i>
25.	C.28IAB06.002.1	Mengoperasikan Mesin <i>Drilling</i>
26.	C.28IAB06.003.1	Mengoperasikan Mesin Bubut <i>Manual</i>

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
27.	C.28IAB06.004.1	Mengoperasikan Mesin Bubut <i>Numerical Control</i> (NC)/ <i>Computerize Numeric Control</i> (CNC)
28.	C.28IAB06.005.1	Mengoperasikan Mesin <i>Machining Centre Numerical Control</i> (NC)/ <i>Computerize Numeric Control</i> (CNC)
29.	C.28IAB07.001.1	Melakukan Proses <i>Setting</i> Komponen
30.	C.28IAB07.002.1	Melakukan <i>Pre-Heating</i> Komponen
31.	C.28IAB07.003.1	Melakukan Pengelasan Komponen
32.	C.28IAB08.001.1	Merakit <i>Sub Track Frame</i>
33.	C.28IAB08.002.1	Merakit <i>Sub Engine</i>
34.	C.28IAB08.003.1	Merakit <i>Sub Radiator</i>
35.	C.28IAB08.004.1	Merakit <i>Sub Control Valve</i>
36.	C.28IAB08.005.1	Merakit <i>Sub Revo Frame</i>
37.	C.28IAB08.006.1	Merakit <i>Main Assy Component (Track Type)</i>
38.	C.28IAB08.007.1	Merakit <i>Sub Attachment</i>
39.	C.28IAB08.008.1	Merakit <i>Sub Hull Frame</i>
40.	C.28IAB08.009.1	Merakit <i>Sub Power Train</i>
41.	C.28IAB08.010.1	Merakit <i>Sub Steering Case dan Front Frame</i>
42.	C.28IAB08.011.1	Merakit <i>Sub Fender</i>
43.	C.28IAB08.012.1	Merakit <i>Sub Floor Frame</i>
44.	C.28IAB08.013.1	Merakit <i>Sub Tire</i>
45.	C.28IAB08.014.1	Merakit <i>Sub Main Frame</i>
46.	C.28IAB08.015.1	Merakit <i>Sub Cabin dan Platform</i>
47.	C.28IAB08.016.1	Merakit <i>Sub Hydraulic Tank</i>
48.	C.28IAB08.017.1	Merakit <i>Sub Fuel Tank</i>
49.	C.28IAB08.018.1	Merakit <i>Sub Battery Box</i>
50.	C.28IAB08.019.1	Merakit <i>Main Assy Component (Wheel Type)</i>
51.	C.28IAB08.020.1	Merakit <i>Attachment (Body Vessel)</i>
52.	C.28IAB08.021.1	Melakukan Pengujian <i>Performance Unit (Complete Machine)</i>
53.	C.28IAB09.001.1	Melakukan Proses <i>Painting</i> Benda Kerja
54.	C.28IAB09.002.1	Melakukan Inspeksi Hasil <i>Painting</i>
55.	C.28IAB10.001.1	Mengoperasikan Alat Ukur Dasar/ <i>Basic</i>
56.	C.28IAB10.002.1	Mengoperasikan <i>Coordinate Measuring Machine</i> (CMM)

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
57.	C.28IAB10.003.1	Melakukan <i>Non Destructive Test</i> (NDT)
58.	C.28IAB10.004.1	Melakukan <i>Destructive Test</i> (DT) untuk <i>properties</i>
59.	C.28IAB10.005.1	Melakukan <i>Destructive Test</i> (DT) untuk <i>chemical</i>
60.	C.28IAB10.006.1	Melaksanakan Pengujian Kinerja Unit Alat Berat
61.	C.28IAB10.007.1	Melakukan Verifikasi Alat Ukur
62.	C.28IAB10.008.1	Mengoperasikan Alat Inspeksi Hasil <i>Painting</i>
63.	C.28IAB11.001.1	Melakukan Survei Produk Alat Berat yang Dibutuhkan <i>Customer</i>
64.	C.28IAB11.002.1	Melakukan Analisis Data Hasil Survei
65.	C.28IAB11.003.1	Merencanakan Konfigurasi dan Spesifikasi Teknis Produk Alat Berat Baru
66.	C.28IAB11.004.1	Membuat Konsep Desain
67.	C.28IAB11.005.1	Membuat Desain <i>Preliminary</i>
68.	C.28IAB11.006.1	Membuat Desain Detail
69.	C.28IAB11.007.1	Membuat Dokumen Produksi
70.	C.28IAB11.008.1	Melakukan Evaluasi Proses Pengujian Unit <i>Prototype</i>
71.	C.28IAB11.009.1	Membuat Buku <i>Operation Manual and Maintenance</i> (OMM)
72.	C.28IAB11.010.1	Membuat <i>Parts Book</i>
73.	C.28IAB11.011.1	Menyusun Rencana Proyek Pengembangan Produk
74.	C.28IAB12.001.1	Menentukan <i>Man Hour</i> Standar
75.	C.28IAB12.002.1	Membuat <i>Process Design Sheet</i> (PDS)
76.	C.28IAB12.003.1	Membuat Desain <i>Layout</i> Produksi
77.	C.28IAB12.004.1	Membuat Desain <i>Jig</i> dan <i>Fixture</i>
78.	C.28IAB12.005.1	Mengevaluasi Rangkaian Proses Produksi

C. Uraian Unit Kompetensi

- KODE UNIT** : **C.28IAB00.001.1**
- JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Crane**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan *crane*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian <i>crane</i>	1.1 Crane dipilih sesuai kapasitas beban. 1.2 Prosedur pengoperasian <i>crane</i> diidentifikasi. 1.3 Kesiapan <i>crane</i> dipastikan sesuai prosedur. 1.4 Alat bantu diidentifikasi. 1.5 Area lintasan dipastikan tidak ada hambatan sesuai prosedur.
2. Mengendalikan pengoperasian <i>crane</i>	2.1 Alat bantu dipasang sesuai prosedur. 2.2 Beban dipastikan segaris (<i>center</i>) dengan poros <i>drum/ hook crane</i> sesuai prosedur. 2.3 Beban dipastikan tidak berayun sesuai dengan sesuai prosedur. 2.4 Tinggi maksimum pengangkatan beban dipastikan sesuai prosedur. 2.5 Jarak minimum beban dengan operator dipastikan sesuai prosedur. 2.6 Beban diposisikan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian <i>crane</i>	3.1 <i>Crane</i> dan alat bantu dikembalikan ke posisi semula sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 *Crane* yang dimaksud adalah alat angkat-angkut mencakup dan tidak terbatas pada *overhead crane*, *jib crane*, dan *mobile crane*.
- 1.2 Kapasitas *crane* yang dimaksud adalah selalu lebih dari berat beban yang diangkat.

- 1.3 Kesiapan yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada *wire*, *hook*, dan *pendant*.
- 1.4 Alat bantu mencakup dan tidak terbatas pada: *general sling*, *special sling*, *hanger (bulldog, eagle clamp, tiger clamp)*, magnet, palet dan balok kayu.
- 1.5 Beban yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada: jenis material, bentuk, dimensi, titik berat, jenis produk.
- 1.6 Hambatan mencakup dan tidak terbatas pada objek bergerak dan tidak bergerak.
- 1.7 Alat bantu dipasang dengan jumlah *sling* yang dipakai dan besar sudut angkat sesuai dengan *tag sling*.
- 1.8 Segaris (*center*) yang dimaksud adalah dilihat dari *long travel* dan *cross travel*.
- 1.9 Tinggi maksimum pengangkatan beban adalah jarak antara beban dengan permukaan benda di bawahnya.
- 1.10 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 APD (*helmet, safety shoes, cotton glove, safety goggles*)

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Undang-undang Nomor. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

3.2 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor. PER.09/MEN/VII/2010 tentang Operator dan Petugas Pesawat Angkat dan Angkut

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 *crane*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya

3.1.2 *Safety crane handling*

3.1.3 Penggunaan alat bantu yang sesuai

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mampu menentukan titik keseimbangan dari benda kerja yang diangkat agar pergerakan *crane* stabil

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memposisikan beban sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB00.002.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Positioner*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>positioner</i>	1.1 Prosedur pengoperasian <i>positioner</i> diidentifikasi. 1.2 Kesiapan <i>positioner</i> dipastikan sesuai prosedur. 1.3 Alat bantu <i>positioner</i> diidentifikasi.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>positioner</i>	2.1 Alat bantu dipasang sesuai prosedur. 2.2 Benda kerja dipasang sesuai prosedur. 2.3 Operasional <i>positioner</i> dipastikan tidak ada hambatan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin <i>positioner</i>	3.1 <i>Positioner</i> dan alat bantu dikembalikan ke posisi semula sesuai prosedur. 3.2 Benda kerja dipindahkan sesuai prosedur. 3.3 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses, melaksanakan proses dan menyelesaikan pekerjaan pengoperasian mesin *positioner*.
 - Hambatan mencakup dan tidak terbatas pada objek bergerak dan tidak bergerak.
 - Alat bantu dipasang sesuai model unit.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Jig*
 - Mesin *positioner*
 - Alat bantu (*clamp, bolt, nut*, besi ganjal)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, cotton glove*)

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 *positioner*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya dan pengendalian risiko

3.1.2 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan mesin *positioner*

3.1.3 Jenis dan spesifikasi benda kerja

3.1.4 *Safety positioner handling*

3.1.5 Penggunaan alat bantu yang sesuai

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan *crane*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Operasional *positioner* dipastikan tidak ada hambatan sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB01.001.1

JUDUL UNIT : Membuat Pola dari Kayu

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pembuatan pola dari kayu	1.1 Prosedur pembuatan pola kayu diidentifikasi sesuai spesifikasi. 1.2 Parameter pola kayu ditentukan sesuai spesifikasi. 1.3 <i>Fixture</i> disiapkan sesuai spesifikasi.
2. Melakukan proses pembuatan pola dari kayu	2.1 Bahan balok kayu diposisikan sesuai prosedur. 2.2 Pola yang akan dibentuk digambar dipermukaan balok kayu sesuai prosedur. 2.3 Balok kayu dibentuk sesuai spesifikasi.
3. Menyelesaikan pembuatan pola dari kayu	3.1 Dimensi pola diperiksa sesuai spesifikasi. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melakukan proses pembuatan dan menyelesaikan pola dari kayu.
 - 1.2 Parameter desain pola kayu yang dimaksud meliputi dan tidak terbatas pada sudut kemiringan, tambahan pengerjaan (*machining allowance*), telapak inti (*core print*) dan metoda konstruksi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin bubut kayu
 - 2.1.2 Mesin amplas kayu
 - 2.1.3 Mesin potong kayu
 - 2.1.4 Peralatan tangan bermesin
 - 2.1.5 Perkakas tangan (pahat, bor, palu, dan lain-lain)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker, ear plug, cotton gloves*)

2.2.2 Meja kerja

2.2.3 Ragum kayu

2.2.4 Penjepit

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 pola dari kayu.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Perhitungan matematis untuk *contraction, clearance, machining allowance* pada pembuatan pola

3.1.2 Teknik *moulding* dan *casting*

- 3.1.3 Teknik dan metoda pembuatan pola
 - 3.1.4 Identifikasi bahaya kerja
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengkonstruksi pola
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi prosedur dan spesifikasi pembuatan pola kayu
 - 5.2 Balok kayu dibentuk sesuai spesifikasi

KODE UNIT : C.28IAB01.002.1

JUDUL UNIT : Membuat Pola dari Resin

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pembuatan pola dari resin	1.1 Prosedur pembuatan pola resin diidentifikasi sesuai spesifikasi. 1.2 Cetakan resin disiapkan sesuai spesifikasi.
2. Melakukan proses pembuatan pola dari resin	2.1 Resin dan pengeras dicampur sesuai prosedur. 2.2 Pola resin dicetak sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan membuat pola dari resin	3.1 Dimensi pola diperiksa sesuai spesifikasi. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melakukan proses pembuatandan menyelesaikan pola dari resin.
 - 1.2 Cetakan resin yang dimaksud meliputi dan tidak terbatas pada kayu, resin dan logam.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Timbangan
 - 2.1.2 Perkakas tangan resin (palu kayu, balok kayu)
 - 2.1.3 Perkakas potong resin
 - 2.1.4 Perkakas perata resin
 - 2.1.5 Mixer resin
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker, earplug, cotton glove*)
 - 2.2.2 Bahan resin

2.2.3 Bahan pelarut

2.2.4 Bahan pengeras resin (*hardener*)

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 pola dari resin.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Pemesinan pembuatan pola

3.1.2 Rasio dan penghitungan pencampuran

3.1.3 Identifikasi bahaya kerja

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan *crane*

3.2.2 Melakukan *sealing* pada pola yang akan dibuat

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Resin dan pengeras dicampur sesuai prosedur
 - 5.2 Dimensi pola diperiksa sesuai spesifikasi

KODE UNIT : C.28IAB01.003.1

JUDUL UNIT : Merakit Pola pada Pelat Pola

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merakit pola pada pelat pola.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan pola pada pelat pola	1.1 Prosedur merakit pola pada pelat pola diidentifikasi sesuai spesifikasi. 1.2 Pola diperiksa untuk memastikan bahwa ukuran dan permukaan akhir (<i>surface finish</i>) sudah sesuai dengan spesifikasi.
2. Melakukan proses perakitan pola	2.1 Sistem saluran (<i>runner</i>) di- <i>layout</i> sesuai spesifikasi. 2.2 Pola di seting sesuai dengan prosedur. 2.3 Sisi atas dan sisi bawah pola/pelat pola diinspeksi sesuai prosedur. 2.4 Komponen sistem saluran dipasang pada pelat pola dengan menggunakan teknik pemasangan dan penyambungan sesuai spesifikasi.
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan pelat pola	3.1 Kelayakan cetak pelat pola diinspeksi sesuai dengan spesifikasi. 3.2 <i>Check-list/check-sheet</i> diisi dan didokumentasikan sesuai prosedur. 3.3 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menentukan tuntutan kerja, memeriksa tata letak pola, memasang pola pada pelat, memasang sistem saluran, memeriksa rakitan pelatpola.
 - 1.2 Di-*layout* yang dimaksud meliputi dan tidak terbatas pada tata letak pola dan pemasangan sistem saluran.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perkakas tangan
 - 2.1.2 Perkakas tangan bermesin
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Baut dan mur
 - 2.2.2 Penepat pola
 - 2.2.3 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker, earplug, cotton glove*)
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 merakit pola pada pelat pola.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 *Units of measurement*, operasi numerik dan perhitungan yang berkaitan dengan unit ini
 - 3.1.2 Tipe pola pelat
 - 3.1.3 Pengetahuan dasar dari *moulding*
 - 3.1.4 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 *Me-layout* pola dan sistem saluran
 - 3.2.2 Memeriksa kesesuaian pola terhadap spesifikasi
 - 3.2.3 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam *me-layout* pola dan sistem saluran sesuai spesifikasi berdasar pada gambar dan sketsa
 - 5.2 Kecermatan dalam menginspeksi kelayakan pelat pola sesuai dengan spesifikasi

KODE UNIT : C.28IAB01.004.1

JUDUL UNIT : Mencampur Pasir untuk Cetakan Logam

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan mencampur pasir untuk cetakan logam.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pencampuran pasir untuk cetakan logam	1.1 Bagian mesin dan peralatan pengaduk diidentifikasi sesuai prosedur. 1.2 Prosedur pencampuran pasir untuk cetakan logam diidentifikasi. 1.3 Jenis dan komposisi campuran pasir diidentifikasi.
2. Melakukan proses pencampuran pasir	2.1 Pasir dicampur sesuai spesifikasi dan prosedur. 2.2 Kinerja (<i>performance</i>) <i>mixer</i> dan kondisi pasir dipantau. 2.3 Pasokan bahan seperti air, bahan kimia, pasir dikendalikan. 2.4 Campuran pasir cetak diuji sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan mencampur pasir untuk cetakan logam	3.1 <i>Mixer</i> dibersihkan sesuai prosedur. 3.2 <i>Check-list/ check-sheet</i> diisi dan didokumentasikan sesuai prosedur. 3.3 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk mengoperasikan *mixer*, mencampur pasir, menguji sampel, mengeluarkan campuran, membersihkan *mixer*.
 - Campuran pasir yang dimaksud mencakup pasir (*silica, zircon, chromite*) dan bahan pengikat (air, kimia pengeras) dan tambahan lain.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Mixer*/penggiling/pengaduk
 - 2.1.2 Peralatan uji sampel
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker, earplug, cotton glove*)
 - 2.2.2 Sekop
 - 2.2.3 Ember/wadah
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 pekerjaan mencampur pasir untuk cetakan logam.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 dasar dari *moulding*
 - 3.1.2 Prosedur *mixers*
 - 3.1.3 Volume, kuantitas, rasio dan prosentase
 - 3.1.4 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan mesin *mixer*
 - 3.2.2 *Sampling* dan *testing mixed sand*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menentukan formula campuran pasir sesuai prosedur operasi standar
 - 5.2 Kecermatan dalam mengeluarkan muatan sesuai prosedur operasi standar

KODE UNIT : C.28IAB01.005.1

JUDUL UNIT : Membuat Cetakan dan Inti Secara *Manual*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat cetakan dan inti secara *manual*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Persiapan Pembuatan cetakan dan inti secara <i>manual</i>	1.1 Bahan material diidentifikasi sesuai dengan prosedur. 1.2 Perlengkapan pola diidentifikasi secara tepat sesuai prosedur dan spesifikasi. 1.3 Pola yang rusak diperbaiki sesuai prosedur. 1.4 Komponen pola dirakit sesuai prosedur.
2. Melakukan proses pembuat cetakan dan inti	2.1 Media pembuatan cetakan dan inti ditentukan sesuai prosedur dan spesifikasi. 2.2 Sistem pemisah digunakan sesuai prosedur. 2.3 Bagian lepas, ventilasi, penambah dan saluran terak ditempatkan sesuai prosedur dan spesifikasi. 2.4 Cetakan dan inti dipadatkan sesuai prosedur. 2.5 Pola dan bagian lepas dipisahkan dari dalam cetakan dan kotak inti sesuai prosedur. 2.6 Cetakan diperbaiki sesuai prosedur. 2.7 Inti di- <i>setting</i> di dalam rongga sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan proses membuat cetakan dan inti secara <i>manual</i>	3.1 Cetakan diperiksa secara visual sesuai spesifikasi. 3.2 <i>Check-list/check-sheet</i> diisi dan didokumentasikan sesuai prosedur. 3.3 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menentukan tuntutan pekerjaan, menentukan langkah operasi, memeriksa perlengkapan pola, membuat cetakan dan inti, membersihkan dan merapikan area kerja.
- 1.2 Bahan material yang dimaksud mencakup pasir (*silica*, zircon, chromite), bahan pengikat (air, kimia pengeras) dan bahan tambahan lain.
- 1.3 Perlengkapan pola yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada *runner*, saluran masuk, cawan tuang, saluran gas, riser, pola bersisi rata, pola berpelat, pola belahan banyak, pola sablon, pola hilang, pola belahan, bagian lepas, pola sisi tunggal, cetakan berinti, cetakan atas bawah dan lain-lain.
- 1.4 Cetakan dan inti dilakukan perbaikan jika tidak sesuai spesifikasi.
- 1.5 Inti di-*setting* di dalam rongga cetak menggunakan penahan choplet.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Cetakan pola
- 2.1.2 Lanset
- 2.1.3 Perata cetakan pasir
- 2.1.4 Penarik pola dari cetakan
- 2.1.5 Penumbuk cetakan
- 2.1.6 Peralatan lain yang relevan diperlukan pada pekerjaan

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perlengkapan pola
- 2.2.2 Rangka cetak
- 2.2.3 Bahan pemisah
- 2.2.4 Gambar tata letak pola
- 2.2.5 Cawan tuang
- 2.2.6 Saluran turun
- 2.2.7 Saluran terak

2.2.8 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker, ear plug, cotton glove*)

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 cetakan dan inti secara *manual*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Teknik perakitan *pattern*

3.1.2 Pemilihan rangka cetak

3.1.3 Jenis pasir dan *bonding* sistemnya

3.1.4 Proses *compaction*

3.1.5 Penempatan inti

3.1.6 Identifikasi bahaya kerja

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Penempatan komponen tambahan
- 3.2.2 Perakitan dan pemadatan rakitan *mould*
- 3.2.3 *Stripping* pola
- 3.2.4 Memeriksa *mould*
- 3.2.5 Menempatkan inti dalam *core print*
- 3.2.6 *setting mold*
- 3.2.7 Mengoperasikan *crane*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

- 5.1 Permintaan cetakan diidentifikasi sesuai spesifikasi
- 5.2 Media yang tepat dipilih untuk membuat cetakan dan inti secara *manual* sesuai prosedur dan spesifikasi

KODE UNIT : C.28IAB01.006.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Cetak dan Inti

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan operasi mesin cetak dan inti	1.1 Gambar, prosedur dan instruksi kerja diidentifikasi. 1.2 Pola/kotak inti diidentifikasi. 1.3 Media/bahan cetakan untuk pembuatan cetakan dan inti dipilih.
2. Melakukan proses pembuatan cetakan dan inti dengan mesin	2.1 Cetakan/inti dibuat sesuai dengan spesifikasi dan prosedur. 2.2 Mesin dioperasikan sesuai prosedur. 2.3 Mesin dikosongkan sesuai prosedur. 2.4 Cetakan/inti dilapis sesuai prosedur. 2.5 Cetakan/inti diberi lubang gas/ventilasi sesuai spesifikasi dan prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan mengoperasikan mesin cetak dan inti	3.1 <i>Check-list/ check-sheet</i> diisi dan didokumentasikan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menentukan tuntutan pekerjaan, melakukan pemeriksaan pra-operasi, menangani mesini, merakit cetakan/inti, merapikan area kerja.
 - 1.2 Media cetakan yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada pasir basah, pasir *chroning*, pasir berpengikat resin.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin cetak dan mesin inti

- 2.1.2 Penumbuk cetakan
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perlengkapan mesin cetak dan mesin inti
 - 2.2.2 Bahan pemisah
 - 2.2.3 Cawan tuang
 - 2.2.4 Saluran turun
 - 2.2.5 Saluran terak
 - 2.2.6 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker, ear plug, cotton gloves*)
- 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 cetakan dan inti dengan mesin.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Karakteristik penggunaan pasir dan *bahan pengikat*
 - 3.1.2 Prosedur pengoperasian mesin, identifikasi kesalahan, analisis dan perbaikan
 - 3.1.3 Identifikasi bahaya kerja
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan memasang *pattern* atau *core box*
 - 3.2.2 Memprogram parameter operasional
 - 3.2.3 Memprogram dan memantau mesin *moulding and core making*
 - 3.2.4 Merakit *mould* dan *core*
 - 3.2.5 Mengoperasikan *crane*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi spesifikasi pekerjaan dengan tepat dari gambar, prosedur dan dan instruksi kerja
 - 5.2 Kecermatan dalam mengoperasikan mesin sesuai prosedur operasi standar

KODE UNIT : C.28IAB01.007.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan *Furnace*/Tanur Peleburan

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan Pengoperasian <i>furnace</i> /tanur peleburan	1.1 Bahan dan peralatan diidentifikasi sesuai prosedur. 1.2 Komposisi bahan peramuan dalam <i>furnace</i> /tanur diidentifikasi sesuai prosedur. 1.3 Peramuan ditimbang menurut prosedur. 1.4 <i>Furnace</i> /Tanur dipastikan kesiapannya.
2. Melakukan proses pengoperasian <i>furnace</i> /tanur peleburan	2.1 <i>Furnace</i> /tanur di- <i>startup</i> sesuai prosedur. 2.2 Bahan dimasukkan kedalam <i>furnace</i> /tanur sesuai prosedur. 2.3 <i>Furnace</i> /tanur dikendalikan pada kondisi kerja sesuai prosedur. 2.4 Sampel dianalisis sesuai spesifikasi. 2.5 Tindakan perbaikan komposisi cairan dilakukan sesuai spesifikasi. 2.6 <i>Slag</i> pada <i>furnace</i> /tanur dibuang. 2.7 Temperatur logam cair dikendalikan sesuai prosedur. 2.8 Cairan logam di- <i>tapping</i> sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan mengoperasikan <i>furnace</i> /tanur peleburan	3.1 <i>Check-list</i> / <i>check-sheet</i> diisi dan didokumentasikan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk memilih bahan, memulai (*start up*) *furnace*/tanur, memuat *furnace*/tanur (*charging*), memantau

furnace/tanur, mengosongkan *furnace*/tanur, dan mematikan *furnace*/tanur.

- 1.2 *Furnace*/Tanur yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada *furnace*/tanur yang dioperasikan dengan kokas, minyak, gas, listrik atau kombinasi dari sumber energi tersebut dan meliputi sejumlah jenis logam tertentu.
- 1.3 Perawatan operasional rutin yang dimaksud mencakup pelumasan rutin, pembersihan, perbaikan bahan tahan api.
- 1.4 Cairan mencakup cairan sisa, cairan yang tidak sesuai komposisi kimianya, cairan dalam kondisi darurat (*listrik mati*).
- 1.5 Dipastikan kesiapannya yang dimaksud adalah ketebalan dinding, fungsi mekanis, fungsi elektrik, fungsi air pendingin, fungsi pengaman.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Tungku peleburan logam

2.1.2 Timbangan

2.1.3 Pengukur temperatur cairan logam

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Sekop

2.2.2 Sarung tangan kulit

2.2.3 Penarik terak

2.2.4 *Slag box*/tempat *dross*

2.2.5 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker, ear plug, leather gloves, face shield, apron dada*)

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 tanur peleburan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Kondisi, kerusakan (*damage*), perbaikan rutin bata tahan api (*refractory*)
 - 3.1.2 Kondisi *cooling water supply*
 - 3.1.3 Peramuan (*charge*) elemen logam dan *alloy*
 - 3.1.4 Mekanisme tanur
 - 3.1.5 Interpretasi Diameter Ideal (DI)
 - 3.1.6 Prosedur (*close-down*) *deoxidizer*
 - 3.1.7 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengisi format yang berlaku di tempat kerja
 - 3.2.2 Mengidentifikasi kerusakan (*damage*) yang mungkin terjadi pada tanur
 - 3.2.3 Menentukan bahan peramuan (*charge materials*)
 - 3.2.4 Mengukur dan mengoreksi temperatur
 - 3.2.5 Pengambilan sampel untuk uji kimia, *carbon equivalent*
 - 3.2.6 Teknik pengolahan lanjut cairan

3.2.7 *Tapping* logam

3.2.8 Mengoperasikan *crane*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi bahan dan peralatan dilakukan sesuai prosedur

5.2 Kecermatan dalam menyetel temperatur logam sesuai prosedur

5.3 Kecermatan dalam melakukan tindakan perbaikan komposisi cairan dilakukan sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB01.008.1

JUDUL UNIT : Menuang Cairan Logam

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menuang cairan logam.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan proses penuangan cairan logam	1.1 Kesiapan dan kondisi cetakan (<i>mould</i>) diidentifikasi. 1.2 Peralatan diidentifikasi. 1.3 Kondisi <i>ladle</i> diidentifikasi. 1.4 Kapasitas penuangan diidentifikasi. 1.5 Temperatur logam cair diperiksa. 1.6 Pemanasan awal terhadap <i>ladle</i> dilakukan sesuai prosedur.
2. Melakukan proses penuangan cairan logam	2.1 <i>Ladle</i> dipindahkan ke area penuangan sesuai prosedur. 2.2 Bahan tambah ditambahkan ke dalam logam cair sesuai spesifikasi. 2.3 <i>Slag</i> dibuang sesuai prosedur. 2.4 Cairan logam dianalisis sesuai spesifikasi. 2.5 Cairan logam dituang sesuai dan prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan menuang cairan logam	3.1 <i>Ladle</i> dikosongkan sesuai prosedur. 3.2 <i>Check-list/ check-sheet</i> diisi dan didokumentasikan sesuai prosedur. 3.3 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk mempersiapkan penuangan cairan logam, mempersiapkan *ladle*, memindahkan *ladle* ke tungku, menjaga kualitas logam seperti yang diperlukan, menuang logam cair, mengosongkan sisa logam dari dalam *ladle*, mengembalikan *ladle*.

- 1.2 Penuangan yang dimaksud adalah pengecoran yang mengandalkan gaya gravitasi kedalam cetakan.
- 1.3 Logam cair yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada logam *steel* dan *cast iron*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Furnace*/tanur
 - 2.1.2 *Ladle*
 - 2.1.3 *Mould*/cetakan
 - 2.1.4 Timbangan
 - 2.1.5 Pengukur temperatur cairan logam
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perlengkapan penuangan cairan logam
 - 2.2.2 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker, ear plug, leather glove, face shield, apron* dada)
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 menuang cairan logam.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Prosedur *handling* dan *transference molten metal* yang aman
 - 3.1.2 Prosedur membuang *slag*
 - 3.1.3 Teknik sampling dan pengujian *molten metal*
 - 3.1.4 Prosedur *pouring*
 - 3.1.5 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan *ladle* untuk proses *pouring*
 - 3.2.2 Menuangkan logam ke dalam *ladle*
 - 3.2.3 Membuang *slag*
 - 3.2.4 Pengambilan sampel dan menguji *molten metal*
 - 3.2.5 Melakukan *pouring*/menuang logam ke dalam *mould*
 - 3.2.6 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi kapasitas penuangan yang diperlukan
 - 5.2 Kecermatan dalam menuang logam dengan jumlah yang benar dan kontinyu

KODE UNIT : C.28IAB01.009.1

JUDUL UNIT : Memasang Bahan Tahan Api

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memasang bahan tahan api.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pemasangan bahan tahan api	1.1 Prosedur pemasangan bahan tahan api diidentifikasi. 1.2 Bahan tahan api diidentifikasi dan disiapkan.
2. Melakukan proses pemasangan bahan tahan api	2.1 Media bahan tahan api dicampur sesuai spesifikasi. 2.2 Tahapan pengerjaan pemasangan bahan tahan api ditentukan sesuai spesifikasi dan prosedur. 2.3 Bahan tahan api dipasang dengan teknik serta alat dan kelengkapan yang tepat.
3. Menyelesaikan pekerjaan memasang bahan tahan api	3.1 <i>Check-list/ check-sheet</i> diisi dan didokumentasikan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk memeriksa bahan tahan api, menyelesaikan bahan tahan api, mempersiapkan material bahan tahan api, memasang bahan tahan api, mengeraskan bahan tahan api.
 - 1.2 Prosedur pemasangan bahan tahan api yang dimaksud adalah mencakup dan tidak terbatas pada pemasangan baru maupun rekondisi.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Bahan tahan api
 - 2.1.2 Perkakas tangan
 - 2.1.3 Perkakas tangan bermesin
 - 2.1.4 Alat perata permukaan
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker, ear plug, leather glove, face shield, apron dada*)
 - 2.2.2 Gambar/sket konstruksi
 - 2.2.3 Mal
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 memasang bahan tahan api.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 *Repair* atau *replacement requirements*
 - 3.1.2 Teknik pemeriksaan
 - 3.1.3 Penggunaan APD
 - 3.1.4 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melepas batu tahan api yang rusak
 - 3.2.2 Mencampur *refractory*
 - 3.2.3 Memasang *refractory*
 - 3.2.4 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menginterpretasikan spesifikasi bahan tahan api
 - 5.2 Kecermatan dalam memasang bahan tahan api dengan teknik serta alat dan kelengkapan yang tepat sesuai spesifikasi kerja

KODE UNIT : C.28IAB01.010.1

JUDUL UNIT : Membersihkan Logam Coran

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membersihkan logam coran.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pembersihan logam coran	1.1 Gambar, instruksi, <i>gating system</i> dan spesifikasi diidentifikasi. 1.2 Coran dipisahkan dari cetakan dan/atau bahan pasir sesuai prosedur. 1.3 Coran diperiksa secara visual.
2. Melakukan proses pemberhisan logam coran	2.1 Logam coran dibersihkan sesuai prosedur. 2.2 <i>Gating system</i> dibuang sesuai prosedur. 2.3 Sisa logam untuk proses daur ulang diidentifikasi. 2.4 Produk diperiksa secara visual kesesuaiannya terhadap spesifikasi.
3. Menyelesaikan pekerjaan pembersihan logam coran	3.1 <i>Check-list/check-sheet</i> diisi dan didokumentasikan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menentukan tuntutan kerja, mengamati kondisi tuntutan keselamatan, mengidentifikasi sisa bahan yang harus dibuang, memilih perkakas dan peralatan, membuang sisa bahan, menguji kualitas coran/tempa.
 - 1.2 *Gating system* yang dimaksud mencakup *runner* dan penambah.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perkakas tangan
 - 2.1.2 Mesin pembersih tuangan (*shoot blast, sand blast*)

- 2.1.3 Gerinda perata
 - 2.1.4 Gerinda pemotong
 - 2.1.5 *Gas Cutting*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker, ear plug, leather glove, face shield, apron dada*)
- 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 membersihkan logam coran.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Mengidentifikasi *casting* dan *gating system*
 - 3.1.2 Kriteria *accept/reject/rework*
 - 3.1.3 Standar-standar *fettling*

- 3.1.4 Identifikasi bahaya kerja
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengadakan inspeksi akhir (*final inspection*)
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan perkakas tangan dan perkakas tangan bermesin
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi gambar, instruksi dan spesifikasi sesuai tuntutan kerja
 - 5.2 Kecermatan dalam menggunakan mesin tangan bermesin (*power tools*) dan perlengkapan yang tepat

KODE UNIT : C.28IAB01.011.1

JUDUL UNIT : Menyingkirkan Logam dengan Panas Secara Manual (Gouging)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penyingkiran logam dengan panas secara *manual (gouging)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses penyingkiran logam dengan panas secara <i>manual (gouging)</i>	1.1 Jenis material dan metode yang digunakan diidentifikasi. 1.2 Proses dan instruksi kerja penyingkiran logam diidentifikasi.
2. Melakukan proses penyingkiran logam dengan panas secara <i>manual (gouging)</i>	2.1 Pengaturan peralatan dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Dimensi produk di luar spesifikasi disingkirkan. 2.3 Dimensi produk dipastikan sesuai spesifikasi.
3. Menyelesaikan pekerjaan penyingkiran logam dengan panas secara <i>manual (gouging)</i>	3.1 <i>Check-list/ check-sheet</i> diisi dan didokumentasikan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk merakit/melepas peralatan, mengoperasikan peralatan pemanasan dan pemotongan panas.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin *gouging*
 - 2.1.2 Selang
 - 2.1.3 Regulator
 - 2.1.4 Busur karbon

2.1.5 Kompresor angin

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, head shield/hand shield, apron dada, apron celana, apron lengan, apron kepala, 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 penyingkiran logam dengan panas secara *manual (gouging)*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Mengidentifikasi bentuk *casting*

3.1.2 Proses *gouging* berbagai material

- 3.1.3 Prosedur pemanasan dan pemotongan
 - 3.1.4 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.5 Pengecekan awal dan pengoperasian peralatan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan *crane*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi proses dan/atau instruksi kerja penyingkiran logam diidentifikasi
 - 5.2 Ketelitian dalam memastikan bentuk/ukuran/panjang logam yang akan disingkirkan sesuai spesifikasi

KODE UNIT : C.28IAB04.001.1

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

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian proses <i>cutting</i>	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja mesin <i>cutting</i> diidentifikasi. 1.2 Prosedur pengoperasian mesin <i>cutting</i> diidentifikasi. 1.3 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja mesin <i>cutting</i> diidentifikasi. 1.4 Material diidentifikasi. 1.5 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.6 Spesifikasi produk diidentifikasi. 1.7 Mesin <i>cutting</i> pelat disiapkan sesuai prosedur. 1.8 Material disiapkan sesuai prosedur. 1.9 <i>Setting</i> parameter mesin <i>cutting</i> dipastikan sesuai standar.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>cutting</i>	2.1 Posisi material dipastikan sesuai prosedur. 2.2 Operasi mesin <i>cutting</i> dipastikan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin <i>cutting</i>	3.1 Hasil mesin <i>cutting</i> dipastikan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melakukan dan menyelesaikan proses *cutting* material pelat.
 - 1.2 Mesin *cutting* yang dimaksud adalah mesin plasma, laser, gas dan *bevel*.
 - 1.3 Material yang dimaksud adalah pelat yang akan dipotong sesuai spesifikasi (dimensi dan jenis material) yang dibutuhkan.

- 1.4 *Setting Parameter* yang dimaksud adalah *variable setting* mesin, yang mencakup setelan tekanan gas, kecepatan potong, ketinggian *torch*, ukuran *nozzle*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin potong
 - 2.1.2 Alat pengungkit
 - 2.1.3 Palu
 - 2.1.4 Pemantik api
 - 2.1.5 Kunci inggris
 - 2.1.6 Sikat kawat
 - 2.1.7 Pahat
 - 2.1.8 *Torch tip cleaner* (jarum pembersih lubang *nozzle*)
 - 2.1.9 Mistar/*roll meter*
 - 2.1.10 Mistar siku
 - 2.2 Perlengkapan :
 - 2.2.1 APD (*helmet, cotton glove, safety shoes, safety goggle, masker*)
 - 2.2.2 *Consumable: cutting tip, cutting nozzle, Liquefied Petroleum Gas (LPG), O2, helium*
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 *cutting*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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
 - 1.1 Pengetahuan
 - 1.1.1 *Product knowledge*
 - 1.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 1.2 Keterampilan
 - 1.2.1 Menggunakan alat ukur
 - 1.2.2 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan *setting* parameter mesin sesuai standar

KODE UNIT : C.28IAB05.001.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Bending*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>bending</i>	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja mesin <i>bending</i> diidentifikasi. 1.2 Prosedur pengoperasian mesin <i>bending</i> diidentifikasi. 1.3 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja mesin <i>bending</i> diidentifikasi. 1.4 Material pelat <i>semi finish</i> diidentifikasi. 1.5 Spesifikasi produk diidentifikasi. 1.6 <i>Punch, dies</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.7 Mesin <i>bending</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.8 Material pelat <i>semi finish</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.9 <i>Setting</i> parameter mesin <i>bending</i> dipastikan sesuai standar.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>bending</i>	2.1 Posisi pelat <i>semi finish</i> diatur sesuai prosedur. 2.2 Operasi mesin <i>bending</i> dipastikan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin <i>bending</i>	3.1 Hasil mesin <i>bending</i> dipastikan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melakukan dan menyelesaikan proses *bending*.
 - 1.2 Mesin *bending* mencakup dan tidak terbatas pada mesin *bending* dan mesin *Straightening Press* (STP).

- 1.3 Material pelat *semi finish* yang dimaksud adalah material yang akan dibengkokkan sesuai spesifikasi.
 - 1.4 Parameter mencakup dan tidak terbatas pada pemilihan ukuran *punch, dies* dan pengaturan tekanan dan panjang langkah *punch*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin *bending*
 - 2.1.2 Alat pengungkit
 - 2.1.3 Palu
 - 2.1.4 Kunci inggris
 - 2.1.5 Kunci - L
 - 2.1.6 Sapu/kuas
 - 2.1.7 Mistar/*roll meter*
 - 2.1.8 Mistar siku
 - 2.1.9 Mal/*rauge*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*helmet, cotton glove, 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 *bending*.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca gambar teknik
 - 3.2.2 Menggunakan alat ukur
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan *setting* parameter mesin sesuai standar

KODE UNIT : C.28IAB06.001.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Mesin *Rolling***

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>rolling</i>	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja mesin <i>rolling</i> diidentifikasi. 1.2 Prosedur pengoperasian mesin <i>rolling</i> diidentifikasi. 1.3 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja mesin <i>rolling</i> diidentifikasi. 1.4 Material <i>semi finish</i> pelat diidentifikasi. 1.5 Spesifikasi produk diidentifikasi. 1.6 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.7 Mesin <i>rolling</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.8 Material pelat <i>semi finish</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.9 <i>Setting</i> parameter mesin <i>rolling</i> dipastikan sesuai standar.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>rolling</i>	2.1 Posisi pelat <i>semi finish</i> diatur sesuai prosedur. 2.2 Operasi mesin <i>rolling</i> dipastikan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin <i>rolling</i>	3.1 Hasil mesin <i>rolling</i> dipastikan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melakukan, dan menyelesaikan pengoperasian mesin *rolling*.
 - 1.2 Mesin *rolling* mencakup dan tidak terbatas pada mesin *rooling* dengan diameter *roll* yang berbeda.

- 1.3 Material pelat *semi finish* adalah material yang akan di-rolling sesuai spesifikasi.
 - 1.4 Parameter mencakup dan tidak terbatas pada pemilihan ukuran *diameter* atau *radius roll*, dan pengaturan tekanan dan jarak antara *roll*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin *rolling*
 - 2.1.2 Alat pengungkit
 - 2.1.3 Palu
 - 2.1.4 Kunci inggris
 - 2.1.5 Kunci - L
 - 2.1.6 Sapu/kuas
 - 2.1.7 Mistar/*roll meter*
 - 2.1.8 Mistar siku
 - 2.1.9 Mal/*gauge*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*helmet, cotton glove, 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, sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *rolling*.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca gambar teknik
 - 3.2.2 Menggunakan alat ukur
 - 3.2.3 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan *setting* parameter mesin sesuai standar

KODE UNIT : C.28IAB06.002.1

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>	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja mesin <i>drilling</i> diidentifikasi. 1.2 Prosedur pengoperasian mesin <i>drilling</i> diidentifikasi. 1.3 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja mesin <i>drilling</i> diidentifikasi. 1.4 Material pelat <i>semifinish</i> dan atau benda kerja diidentifikasi. 1.5 Spesifikasi produk diidentifikasi. 1.6 Persiapan mesin dan pemasangan <i>jig/fixture</i> diidentifikasi. 1.7 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.8 Mesin <i>drill</i> dan <i>tools</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.9 Material pelat <i>semifinish</i> dan atau benda kerja disiapkan sesuai prosedur. 1.10 <i>Setting</i> parameter mesin <i>drilling</i> dipastikan sesuai standar.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>drilling</i>	2.1 Posisi pelat <i>semifinish</i> dan atau benda kerja diatur sesuai prosedur. 2.2 Operasi mesin <i>drilling</i> dipastikan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin <i>drilling</i>	3.1 Hasil mesin <i>drilling</i> dipastikan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melakukan, dan menyelesaikan proses *drilling* pelat *semifinish* dan atau benda kerja.

- 1.2 Mesin *drilling* mencakup dan tidak terbatas pada mesin *drilling* dengan posisi horisontal dan vertikal dan panjang lebar meja mesin yang berbeda.
 - 1.3 Material pelat *semifinish*/benda kerja adalah material/benda kerja yang akan di-*drill* sesuai dengan dimensi yang dibutuhkan.
 - 1.4 Parameter mencakup dan tidak terbatas pada pemilihan diameter dan panjang pahat *drill* dan pengaturan kecepatan potong dan kedalaman potong.
 - 1.5 *Drilling* mencakup dan tidak terbatas pada *drill* dengan diameter atau kedalaman yang berbeda.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin *drilling*
 - 2.1.2 Kunci Pas
 - 2.1.3 Kunci Inggris
 - 2.1.4 Kunci - L
 - 2.1.5 Kuas
 - 2.1.6 Mistar
 - 2.1.7 Pengait untuk mengambil *chip*
 - 2.1.8 Jangka sorong
 - 2.1.9 *Depth gauge*
 - 2.1.10 *Dial gauge*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*helmet, leather glove, safety shoes, safety goggle, masker*)
 - 2.2.2 *Consumable* (pahat *drill* dan cairan pendingin atau *coolant*)
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 *drilling*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan *setting* parameter mesin sesuai standar

KODE UNIT : C.28IAB06.003.1

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 <i>manual</i>	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja mesin bubut <i>manual</i> diidentifikasi. 1.2 Prosedur pengoperasian mesin bubut <i>manual</i> disiapkan. 1.3 Material pelat <i>semifinish</i> dan benda kerja diidentifikasi. 1.4 Spesifikasi produk diidentifikasi. 1.5 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.6 Mesin bubut <i>manual</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.7 Material pelat <i>semifinish</i> dan atau benda kerja disiapkan sesuai prosedur. 1.8 Jenis pahat ditentukan sesuai prosedur. 1.9 Kondisi pahat dipastikan sesuai prosedur. 1.10 <i>Clamping system</i> ditentukan sesuai prosedur. 1.11 Pemakaian <i>tail stock</i> /kepala lepas ditentukan sesuai prosedur. 1.12 <i>Setting</i> parameter mesin bubut <i>manual</i> dikendalikan sesuai standar.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin bubut <i>manual</i>	2.1 Posisi pelat <i>semifinish</i> dan atau benda kerja diatur sesuai prosedur. 2.2 Putaran dan <i>fidding</i> sesuai prosedur. 2.3 Hasil mesin bubut <i>manual</i> dipastikan sesuai prosedur.
3. Penyelesaian pengoperasian mesin bubut <i>manual</i>	3.1 Bari-bari dibersihkan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melakukan, dan menyelesaikan proses bubut *manual* pelat *semifinish* dan atau benda kerja.
- 1.2 Mesin bubut *manual* mencakup dan tidak terbatas pada mesin bubut *manual* dengan diameter *chuck* dan panjang meja yang berbeda.
- 1.3 Material pelat *semifinish* adalah material yang akan dibubut sesuai dengan dimensi yang dibutuhkan.
- 1.4 Parameter mencakup dan tidak terbatas pada pemilihan pahat bubut dan pengaturan kecepatan potong dan kedalaman potong.
- 1.5 Bubut mencakup dan tidak terbatas pada bubut dengan diameter *chuck* atau panjang meja mesin yang berbeda.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin bubut *manual*
- 2.1.2 Kunci pas
- 2.1.3 Kunci inggris
- 2.1.4 Kunci - L
- 2.1.5 Cairan pendingin
- 2.1.6 Mistar
- 2.1.7 Pengait untuk mengambil potongan *chip*
- 2.1.8 Jangka sorong
- 2.1.9 *Dial gauge*
- 2.1.10 *Micro meter*
- 2.1.11 *Alat ukur lain sesuai standar*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 APD (*helmet, leather glove, safety shoes, safety goggle, masker*)
- 2.2.2 *Consumable* (pahat atau *insert* pahat, cairan pendingin atau *coolant*)

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 bubut *manual*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Membaca gambar teknik

3.2.2 Menggunakan alat ukur

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan *setting* parameter mesin sesuai standar

KODE UNIT : C.28IAB06.004.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Bubut *Numerical Control (NC)/Computerize Numeric Control (CNC)*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin bubut NC/CNC	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja mesin bubut CNC diidentifikasi. 1.2 Prosedur pengoperasian mesin bubut NC/CNC disiapkan. 1.3 Program CNC diidentifikasi. 1.4 Material pelat <i>semifinish</i> dan benda kerja diidentifikasi. 1.5 Spesifikasi produk diidentifikasi. 1.6 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.7 Mesin bubut NC/CNC disiapkan sesuai prosedur. 1.8 Material <i>semifinish</i> pelat dan atau benda kerja disiapkan sesuai prosedur. 1.9 <i>Setting</i> parameter mesin bubut NC/CNC dipastikan sesuai standar.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin bubut NC/CNC	2.1 Posisi pelat <i>semifinish</i> dan atau benda kerja diatur sesuai prosedur. 2.2 Operasi mesin bubut NC/CNC dipastikan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin bubut NC/CNC	3.1 Hasil mesin bubut NC/CNC dipastikan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melakukan, dan menyelesaikan proses bubut NC/CNC pelat *semifinish* dan atau benda kerja.

- 1.2 Mesin bubut mencakup dan tidak terbatas pada mesin bubut NC/CNC dengan diameter *chuck*, jumlah pahat dan panjang meja yang berbeda.
 - 1.3 Material pelat *semifinish* adalah material yang akan dibubut sesuai dengan dimensi yang dibutuhkan.
 - 1.4 Parameter mencakup dan tidak terbatas pada pemilihan pahat bubut dan pengaturan kecepatan potong dan kedalaman potong.
 - 1.5 Bubut NC/CNC mencakup dan tidak terbatas pada bubut dengan diameter *chuck* atau panjang meja mesin yang berbeda.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin bubut NC/CNC
 - 2.1.2 Kunci pas
 - 2.1.3 Kunci inggris
 - 2.1.4 Kunci - L
 - 2.1.5 kuas
 - 2.1.6 Mistar
 - 2.1.7 Pengait untuk mengambil potongan *chip*
 - 2.1.8 Jangka sorong
 - 2.1.9 *Dial gauge*
 - 2.1.10 *Micro meter*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*helmet, leather glove, safety shoes, safety goggle, masker*)
 - 2.2.2 *Consumable* (pahat atau *insert* bubut, cairan pendingin atau *coolant*)
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 bubut *Numerical Control* (NC)/ *Computerize Numeric Control* (CNC).
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca gambar teknik
 - 3.2.2 Menggunakan alat ukur
 - 3.2.3 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan *setting* parameter mesin sesuai standar

KODE UNIT : C.28IAB06.005.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Machining Centre Numerical Control (NC)/Computerize Numeric Control (CNC)*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin *machining centre Numerical Control (NC)/Computerize Numeric Control (CNC)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>machining centre NC/CNC</i>	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja mesin <i>machining centre NC/CNC</i> diidentifikasi. 1.2 Prosedur pengoperasian mesin <i>Machining Centre NC/CNC</i> diidentifikasi. 1.3 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja mesin <i>machining centre NC/CNC</i> diidentifikasi. 1.4 Material pelat <i>semifinish</i> dan atau benda kerja diidentifikasi. 1.5 Spesifikasi produk diidentifikasi. 1.6 Persiapan mesin dan pemasangan <i>jig/fixture</i> diidentifikasi. 1.7 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.8 Kesiapan mesin disiapkan sesuai prosedur. 1.9 Material pelat <i>semifinish</i> dan atau benda kerja disiapkan sesuai prosedur. 1.10 <i>Setting</i> parameter mesin <i>machining centre NC/CNC</i> dipastikan sesuai standar.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>machining centre NC/CNC</i>	2.1 Posisi pelat <i>semifinish</i> dan atau benda kerja diatur sesuai prosedur. 2.2 Operasi mesin <i>machining centre NC/CNC</i> dipastikan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin <i>machining centre NC/CNC</i>	3.1 Hasil mesin <i>machining centre NC/CNC</i> dipastikan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melakukan, dan menyelesaikan proses *machining centre multi spindle* dan atau *multi axis*, NC/CNC pelat *semi finish* dan atau benda kerja.
- 1.2 Mesin *machining centre* NC/CNC mencakup dan tidak terbatas pada mesin *machining centre* NC/CNC dengan diameter dan panjang *tools*, jumlah *tools*, jenis *tools* dan panjang dan lebar meja mesin yang berbeda.
- 1.3 Material pelat *semifinish* dan atau benda kerja yang dimaksud adalah material/benda kerja yang akan di-*boring* dan atau di-*milling* sesuai dengan dimensi yang dibutuhkan.
- 1.4 Parameter adalah mencakup dan tidak terbatas pada pemilihan diameter dan panjang *tools* dan pengaturan kecepatan potong dan kedalaman potong.
- 1.5 *Machining centre* NC/CNC adalah mencakup dan tidak terbatas pada *milling*, *boring* dan *drilling* dengan diameter atau panjang yang berbeda.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *machining centre*
- 2.1.2 Kunci pas
- 2.1.3 Kunci inggris
- 2.1.4 Kunci - L
- 2.1.5 Kuas
- 2.1.6 Mistar
- 2.1.7 Pengait untuk mengambil potongan *chip*
- 2.1.8 *Jangka sorong*
- 2.1.9 *Dial Gauge*
- 2.1.10 *Bore gauge*
- 2.1.11 *Depth gauge*
- 2.1.12 *Micro meter*
- 2.1.13 Pengungkit

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*Helmet, leather glove, safety shoes, safety goggle, masker*)

2.2.2 Consumable (*Tools insert* dan cairan pendingin atau *coolant*)

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 *machining centre multi spindle* dan atau *multi axis NC/CNC (Numeric Control/Computerized Numeric Control)*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya kerja

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca gambar teknik
 - 3.2.2 Menggunakan alat ukur
 - 3.2.3 Mengoperasikan *crane*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan *setting* parameter mesin sesuai standar

KODE UNIT : C.28IAB02.001.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Shearing*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>shearing</i>	1.1 Mekanisme cara kerja mesin <i>shearing</i> diidentifikasi. 1.2 Alat bantu diidentifikasi. 1.3 Instruksi kerja diidentifikasi. 1.4 Spesifikasi <i>bar</i> material diidentifikasi. 1.5 Panel kontrol dipastikan berfungsi sesuai prosedur. 1.6 <i>Bushing</i> dan <i>cutter</i> dipasang sesuai prosedur. 1.7 Mesin <i>shearing</i> dipastikan kesiapannya. 1.8 Parameter mesin dipastikan sesuai standar.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>shearing</i>	2.1 Proses pemotongan <i>bar</i> material dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Pengukuran material <i>cut pieces</i> dipastikan sesuai standar. 2.3 Ketidaksesuaian operasi proses dilaporkan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin <i>shearing</i>	3.1 Sisa potongan material dipilah sesuai prosedur. 3.2 <i>Bushing</i> dan <i>cutter</i> yang terpasang dilepas sesuai prosedur. 3.3 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup melakukan persiapan, pengendalian dan penyelesaian dalam mengoperasikan mesin *shearing*.
 - Alat bantu yang dimaksud adalah *crane*, *wire sling*, tang penjepit (*hashi*), gunting baja, linggis dan pipa.

- 1.3 Mesin *shearing* dipastikan kesiapan beroperasinya melalui *bed* material (*pneumatic* berfungsi), *roll conveyor* berputar dengan normal, tinggi *roll conveyor* sesuai dengan benda kerja dan *pinchroll* berfungsi dengan baik.
- 1.4 Parameter mesin yang dimaksud adalah *setting* meliputi *valve* angin, *valve coupling*, tekanan oli hidrolik, *speed* pada panel, panjang material dan jumlah potongan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *shearing*
- 2.1.2 *Crane*
- 2.1.3 Jangka sorong
- 2.1.4 Busur derajat
- 2.1.5 Penggaris
- 2.1.6 Gunting baja
- 2.1.7 Linggis

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Oli pelumas
- 2.2.2 *Grease*
- 2.2.3 Angin bertekanan
- 2.2.4 *Listrik*
- 2.2.5 Majun
- 2.2.6 APD (*helmet, safety shoes, safety goggle, cotton glove*)

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 *shearing*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Spesifikasi material
 - 3.1.2 Spesifikasi *bushing* dan *diescutter*
 - 3.1.3 Mengidentifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan ukur
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memasang *bushing* dan *cutter*
 - 5.2 Ketepatan dalam *setting* parameter mesin

KODE UNIT : C.28IAB02.002.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Bandsaw*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>bandsaw</i>	1.1 Mekanisme cara kerja mesin potong jenis <i>bandsaw</i> diidentifikasi. 1.2 Alat bantu diidentifikasi. 1.3 Instruksi kerja diidentifikasi. 1.4 Spesifikasi <i>bar</i> material diidentifikasi. 1.5 Panel kontrol dipastikan berfungsi sesuai prosedur. 1.6 Mesin <i>bandsaw</i> dipastikan kesiapannya. 1.7 Parameter mesin dipastikan sesuai standar.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>bandsaw</i>	2.1 Proses pemotongan <i>bar</i> material dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Proses pengukuran material <i>cutpieces</i> dipastikan sesuai standar. 2.3 Kondisi <i>blade</i> diperiksa sesuai prosedur. 2.4 Ketidaksesuaian operasi proses dilaporkan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin <i>bandsaw</i>	3.1 Hasil kerja ditempatkan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup melakukan persiapan, pengendalian dan penyelesaian dalam mengoperasikan mesin *bandsaw*.
 - Alat bantu yang dimaksud adalah *jib crane*, *wire sling*, tang penjepit (*hashi*), gunting baja, palu, linggis dan pipa.
 - Mesin potong jenis *bandsaw* dipastikan kesiapan beroperasinya melalui *bed conveyor*, *clamp* penjepit, kekencangan *blade*, campuran oli pendingin sesuai standar.

- 1.4 Parameter mesin yang dimaksud adalah *setting* meliputi *setting clamp*, tekanan *blade*, tekanan oli hidrolik, *blade speed*, *feeding*, panjang material.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin *bandsaw*
 - 2.1.2 *Blade*
 - 2.1.3 *Coolant*
 - 2.1.4 Jangka sorong
 - 2.1.5 Busur derajat
 - 2.1.6 Penggaris
 - 2.1.7 *Refractometer*
 - 2.1.8 Gunting baja
 - 2.1.9 Palu
 - 2.1.10 Linggis
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Oli pelumas
 - 2.2.2 *Grease*
 - 2.2.3 Majun
 - 2.2.4 APD (*helmet, safety shoes, safety goggle, masker, cotton glove*)
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 potong jenis *bandsaw*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Spesifikasi material
 - 3.1.2 Spesifikasi *blade bandsaw*
 - 3.1.3 Mengidentifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melepas dan memasang *blade bandsaw*
 - 3.2.2 Menggunakan peralatan ukur
 - 3.2.3 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam proses pengukuran material *cut piece*
 - 5.2 Kecermatan dalam memeriksa kondisi *blade*

KODE UNIT : C.28IAB02.003.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Batch Furnace* (Tungku Pemanas)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin *batch furnace* (tungku pemanas).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>batch furnace</i> (tungku pemanas)	1.1 Mekanisme cara kerja mesin <i>batch furnace</i> diidentifikasi. 1.2 Alat bantu diidentifikasi. 1.3 Instruksi kerja diidentifikasi. 1.4 Spesifikasi material <i>cut piece</i> diidentifikasi. 1.5 Standar temperatur material berdasarkan warna diidentifikasi. 1.6 Panel kontrol <i>switch blower</i> dipastikan berfungsi sesuai prosedur. 1.7 Suplai bahan bakar dipastikan ketersediaannya sesuai standar. 1.8 Mesin <i>batch furnace</i> dipastikan kesiapannya. 1.9 Parameter mesin dipastikan sesuai standar.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>batch furnace</i> (tungku pemanas)	2.1 Mesin <i>batch furnace</i> dioperasikan sesuai prosedur. 2.2 Tingkat kematangan material dipastikan secara visual sesuai standar. 2.3 Kondisi keabnormalan proses diidentifikasi sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin <i>batch furnace</i> (tungku pemanas)	3.1 Hasil kerja ditempatkan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup melakukan persiapan, pengendalian dan penyelesaian dalam mengoperasikan mesin *batch furnace*

(tungku pemanas).

- 1.2 Alat bantu yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada tang penjepit (*hashi*), tang penjepit panjang (*hashi*), kunci pas, obor, majun.
- 1.3 Bahan bakar yang dimaksud meliputi dan tidak terbatas pada solar.
- 1.4 Mesin *batch furnace* dipastikan kesiapannya meliputi kondisi pintu dapur, fungsi rel tang penjepit panjang (*hashi*) dan batu tahan api.
- 1.5 Parameter mesin yang dimaksud adalah *setting* meliputi *valve* angin, *valve* solar, suhu ruangan dan temperatur produk.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *batch furnace*
- 2.1.2 Tang penjepit (*hashi*)
- 2.1.3 Tang penjepit panjang (*hashi*)
- 2.1.4 Kunci pas
- 2.1.5 Obor
- 2.1.6 Majun

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 APD (*helmet, face protector, aluminium apron, masker handuk, earplug, safety shoes, cotton glove, back support, foot protector*)
- 2.2.2 Bahan bakar
- 2.2.3 Oli pelumas
- 2.2.4 *Grease*

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 *batch furnace* (tungku pemanas).
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Spesifikasi material
 - 3.1.2 Mengidentifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan ukur
 - 3.2.2 Mengoperasikan *hashi* panjang
 - 3.2.3 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam *setting* parameter mesin
 - 5.2 Kecermatan dalam mengukur tingkat kematangan material secara visual

KODE UNIT : C.28IAB02.004.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Induction Heater* (Dapur Induksi)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin *induction heater* (dapur induksi).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>induction heater</i> (dapur induksi)	1.1 Mekanisme cara kerja mesin <i>induction heater</i> diidentifikasi. 1.2 Alat bantu diidentifikasi. 1.3 Instruksi kerja diidentifikasi. 1.4 Spesifikasi material diidentifikasi. 1.5 Panel kontrol dipastikan berfungsi. 1.6 Mesin <i>induction heater</i> dipastikan kesiapannya. 1.7 Parameter mesin dipastikan sesuai standar. 1.8 <i>Dummy</i> ditentukan jumlah dan ukurannya sesuai prosedur.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>induction heater</i> (dapur induksi)	2.1 Operasi proses dipastikan sesuai prosedur. 2.2 Ketidaksesuaian operasi proses diidentifikasi sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin <i>induction heater</i> (dapur induksi)	3.1 Bagian dalam <i>coil</i> dari mesin <i>induction heater</i> dibersihkan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup melakukan persiapan, pengendalian dan penyelesaian dalam mengoperasikan mesin *induction heater* (dapur induksi).
 - 1.2 Mesin *induction heater* dipastikan kesiapan beroperasinya meliputi kondisi *cooling water* dan *compressed air* sesuai standar, *bucket*

elevator material tidak kendor, *pinch roll* berputar dengan normal, *cover elevator* material terpasang dengan benar dan *cover* material tersusun rapi.

- 1.3 Parameter mesin yang dimaksud adalah *setting* meliputi kode produk, *voltase*, *speed*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Mesin *induction heater*

2.1.2 Tang penjepit(*hashi*)

2.1.3 *Crane*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*Helmet, safety shoes, safety goggle, cotton glove, masker*)

2.2.2 *Dummy*

2.2.3 Oli pelumas

2.2.4 *Grease*

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 *induction heater* (dapur induksi).

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Spesifikasi material *cut piece*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan ukur
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1. Ketepatan dalam *setting* parameter mesin

KODE UNIT : C.28IAB02.005.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Tempa (*Hammer*)

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin tempa (<i>hammer</i>)	1.1 Mekanisme cara kerja mesin tempa diidentifikasi. 1.2 Alat bantu diidentifikasi. 1.3 Instruksi kerja diidentifikasi. 1.4 Spesifikasi <i>dies hammer</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Dies hammer</i> dipasang sesuai prosedur. 1.6 Mesin tempa dipastikan kesiapannya. 1.7 Parameter mesin dipastikan sesuai standar. 1.8 Tingkat kematangan material <i>cutpiece</i> dipastikan secara visual.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin tempa (<i>hammer</i>)	2.1 Material <i>cutpiece</i> diposisikan sesuai prosedur. 2.2 Proses penempaan produk dilakukan sesuai prosedur. 2.3 Kondisi produk dipastikan sesuai standar. 2.4 Kondisi keabnormalan proses diidentifikasi sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan mengoperasikan mesin tempa (<i>hammer</i>)	3.1 Produk hasil tempa diposisikan sesuai prosedur. 3.2 <i>Dies hammer</i> yang terpasang dilepas sesuai prosedur. 3.3 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup melakukan persiapan, pengendalian dan penyelesaian dalam mengoperasikan mesin tempa.
 - 1.2 Alat bantu yang dimaksud adalah tang penjepit (*hashi*) dan alat

bantu pemberi anti lengket.

1.3 Mesin tempa dipastikan kesiapan beroperasinya melalui kekencangan seluruh baut, kekencangan pasak dan keamanan mesin.

1.4 Parameter mesin yang dimaksud adalah tekanan angin, oli pelumas dan kondisi *stroke* pedal.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Mesin tempa

2.1.2 *Dies hammer*

2.1.3 Tang penjepit (*hashi*)

2.1.4 Palu

2.1.5 *Air punch*

2.1.6 Kipas angin

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*helmet, face protector, earplug, aluminium apron, masker handuk, safety shoes, cotton glove, foot protector*)

2.2.2 Cairan anti lengket

2.2.3 Oli pelumas

2.2.4 Gas pemanas *dies*

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 mesin tempa.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Spesifikasi material dan *dies hammer*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan ukur
 - 3.2.2 Menggunakan tang penjepit (*hashi*)
 - 3.2.3 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam memasang *dies hammer*
 - 5.2 Kecermatan dalam memastikan kondisi produk

KODE UNIT : C.28IAB02.006.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Trimming*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>trimming</i>	1.1 Mekanisme cara kerja mesin <i>trimming</i> diidentifikasi. 1.2 Alat bantu diidentifikasi. 1.3 Instruksi kerja diidentifikasi. 1.4 Spesifikasi <i>dies trimming</i> diidentifikasi. 1.5 <i>Dies trimming</i> dipasang sesuai prosedur. 1.6 Panel kontrol dipastikan berfungsi sesuai prosedur. 1.7 Mesin <i>trimming</i> dipastikan kesiapannya. 1.8 Parameter mesin dipastikan sesuai standar.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>trimming</i>	2.1 Produk diposisikan sesuai prosedur. 2.2 Kondisi produk dipastikan sesuai standar. 2.3 Operasi <i>trimming</i> dipastikan sesuai prosedur. 2.4 Kondisi keabnormalan proses diidentifikasi sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin <i>trimming</i>	3.1 Hasil produksi ditempatkan sesuai prosedur. 3.2 <i>Dies trimming</i> dilepas sesuai prosedur. 3.3 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup melakukan persiapan, pengendalian dan penyelesaian dalam mengoperasikan mesin *trimming*.
 - Alat bantu yang dimaksud adalah tang penjepit (*hashi*), palu, kunci pas.
 - Mesin *trimming* dipastikan kesiapan beroperasinya melalui tekanan

angin, sistem pelumasan, kekencangan seluruh baut, *dies trimming*, keamanan mesin.

1.4 Parameter mesin yang dimaksud adalah *stroke slide trimming*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Mesin *trimming*

2.1.2 *Dies trimming*

2.1.3 Tang penjepit (*hashi*)

2.1.4 Kipas angin

2.1.5 Palu

2.1.6 Kunci pas

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*helmet, face protector, earplug, aluminium apron, masker handuk, safety shoes, cotton glove, foot protector*)

2.2.2 Oli pelumas

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 *trimming*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Spesifikasi *dies trimming*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan ukur
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1. Ketepatan dalam memasang *dies trimming*
 - 5.2. Ketepatan dalam *setting* parameter mesin

KODE UNIT : C.28IAB03.001.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin *Heat Treatment* (Perlakuan Panas)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin *heat treatment* (perlakukan panas).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>heat treatment</i> (perlakuan panas)	1.1 Mekanisme cara kerja mesin <i>heat treatment</i> (perlakuan panas) diidentifikasi. 1.2 Alat bantu diidentifikasi. 1.3 Instruksi kerja diidentifikasi. 1.4 Panel kontrol dipastikan berfungsi sesuai prosedur. 1.5 <i>Parameter</i> mesin dipastikan sesuai standar.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin <i>heat treatment</i> (perlakuan panas)	2.1 Material diposisikan sesuai prosedur. 2.2 Kondisi produk dipastikan sesuai standar. 2.3 Operasi <i>heat treatment</i> dipastikan sesuai prosedur. 2.4 Kondisi keabnormalan proses diidentifikasi sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin <i>heattreatment</i> (perlakuan panas)	3.1 Hasil produksi ditempatkan sesuai standar. 3.2 Parameter mesin dikembalikan sesuai prosedur. 3.3 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup melakukan persiapan, pengendalian dan penyelesaian dalam mengoperasikan mesin *heat treatment* (perlakuan panas).
 - Alat bantu yang dimaksud adalah tang penjepit (*hashi*), gancu, dan *hanger*.
 - Mesin *heat treatment* dipastikan kesiapan beroperasinya melalui

air pressure, temperatur media *quenching* dan bahan bakar.

- 1.4 Parameter mesin yang dimaksud adalah *speed conveyor*, *quenching* dan *tempering heating temperature* serta *coil gap*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin *heat treatment*
- 2.1.2 Gas *generator*
- 2.1.3 Gas, *fuel furnace* dan listrik
- 2.1.4 *Quenching media* (oli, air, *water based polymer*)
- 2.1.5 *Crane*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 APD (*helmet, safety shoes, hand protector, apron, hand protector, face protector, cotton glove, leather glove, safety goggle*)
- 2.2.2 *Grease*

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 *heat treatment*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Karakteristik material
 - 3.1.2 Identifikasi produk
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam *setting* parameter mesin

KODE UNIT : C.28IAB03.002.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Alat Uji Kekerasan Produk

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengujian kekerasan produk	1.1 Mekanisme cara kerja alat uji kekerasan produk diidentifikasi. 1.2 Alat bantu diidentifikasi. 1.3 Jenis produk diidentifikasi. 1.4 Instruksi kerja diidentifikasi.
2. Mengendalikan pengoperasian mesin alat uji kekerasan produk	2.1 Kondisi produk dipastikan sesuai standar. 2.2 Produk diposisikan sesuai prosedur. 2.3 Pengujian kekerasan produk dipastikan sesuai prosedur. 2.4 Kondisi keabnormalan proses diidentifikasi sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pengoperasian mesin alat uji kekerasan produk	3.1 Hasil pengujian dipindahkan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Kontek Variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup melakukan persiapan, pengendalian dan penyelesaian dalam mengoperasikan mesin alat uji kekerasan produk.
 - 1.2 Alat bantu yang dimaksud adalah gerinda, amplas, *anvil*, dan *vblock*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin alat uji kekerasan produk

2.1.2 Gerinda

2.1.3 Amplas

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*helmet, safety shoes, cotton glove, 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, sikap kerja dalam mengoperasikan mesin alat uji kekerasan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 unit pengukuran kekerasan (*vickers, brinell, rockwell, shores*)

3.1.2 Identifikasi bahaya kerja

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam pengujian kekerasan produk

KODE UNIT : C.28IAB07.001.1

JUDUL UNIT : Melakukan Proses *Setting* Komponen

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan <i>setting</i> komponen	1.1 Prosedur proses <i>setting</i> diidentifikasi. 1.2 Proses <i>drawing</i> dan <i>check sheet</i> diidentifikasi. 1.3 <i>Jig/fixture</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.4 <i>Tools</i> yang dibutuhkan diidentifikasi. 1.5 Mesin las dipastikan spesifikasi dan kesiapannya sesuai prosedur. 1.6 Material komponen dan <i>welding consumable</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.7 Alat ukur dimensi disiapkan sesuai prosedur. 1.8 Material komponen dan <i>jig/fixture</i> dipastikan kebersihannya sesuai prosedur.
2. Melaksanakan proses <i>setting</i> komponen	2.1 Material komponen diposisikan dan ditempatkan pada <i>jig/fixture</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Gap</i> dan dimensi antar material komponen yang akan digabungkan dipastikan sesuai prosedur. 2.3 <i>Clamping</i> material komponen dilakukan sesuai prosedur. 2.4 <i>Tack weld</i> dilakukan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan proses <i>setting</i> komponen	3.1 <i>Jig/fixture</i> dibersihkan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan pekerjaan *setting* komponen.
 - Dibersihkan yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada: karat, minyak dan *welding spatter*.

- 1.3 *Clamping* yang dimaksud adalah pengikatan komponen pada *jig/fixture*.
- 1.4 *Tack welding* yang dimaksud meliputi penentuan jarak, posisi dan besarnya *tack welding*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Palu
 - 2.1.2 Pasak
 - 2.1.3 Mesin gerinda tangan
 - 2.1.4 Mistar baja
 - 2.1.5 Siku
 - 2.1.6 *Roll meter*
 - 2.1.7 Linggis
 - 2.1.8 Mesin las
 - 2.1.9 *Jig/fixture*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, cotton glove, safety goggle, earplug, helmet, masker*)
 - 2.2.2 *Consumable (welding wire, electrode, batu gerinda, carbon gouging, markerpen, Alat Tulis Kantor)*
 - 2.2.3 *Sling magnet, Angle clamp*
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 *setting* komponen.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/ *Welding Procedure Specification* (WPS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *slings*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.1.6 *Hands and power tools*
 - 3.1.7 *Measurement tools*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan alat ukur
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menempatkan material komponen pada *jig/fixture* sesuai prosedur
- 5.2 Kecermatan dalam menetapkan *gap* dan dimensi antar material komponen yang akan digabungkan dipastikan sesuai dengan prosedur

KODE UNIT : C.28IAB07.002.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Pre-Heating Komponen*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses <i>pre-heating</i>	1.1 Prosedur <i>pre heating</i> diidentifikasi. 1.2 Komponen yang akan <i>pre-heating</i> ditempatkan sesuai prosedur. 1.3 <i>Tools</i> yang diperlukan diidentifikasi. 1.4 <i>Stick thermo control/ thermo gun</i> temperatur diidentifikasi.
2. Melaksanaan proses <i>pre-heating</i>	2.1 Benda kerja dipanaskan sesuai prosedur. 2.2 Kualitas <i>pre-heating</i> dipastikan sesuai spesifikasi/standar. 2.3 Kontrol proses dilakukan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan proses <i>pre-heating</i>	3.1 Peralatan kerja disimpan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur K3.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan pekerjaan proses *pre-heating*.
 - 1.2 *Pre-heating* yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada spesifikasi material, yakni tergantung dari tinggi/rendahnya kandungan karbon baik pada *plate* maupun *casting*.
 - 1.3 Kontrol proses yang dimaksud meliputi kesesuaian *temperature* dengan spesifikasi/standard.
 - 1.4 Disimpan yang dimaksud adalah memastikan kebersihan dan mengembalikan peralatan *pre-heating* ke tempatnya.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Burner*/alat pemanas

- 2.1.2 *Thermogun/ stick thermo control*
 - 2.1.3 *Blanket*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, leather glove, dark safety goggle, earplug, helmet, masker, apron dada*)
 - 2.2.2 *Consumable : Liquified Petroleum Gas (LPG), oksigen, Alat Tulis Kantor*
 - 2.2.3 *Hose*
 - 2.2.4 *Regulator*
- 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 pola dari resin.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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
 - 1.1 Pengetahuan
 - 1.1.1 *Product Knowledge*
 - 1.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 1.1.3 Gambar teknik/ *Welding Procedure Specification* (WPS)
 - 1.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 1.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 1.2 Keterampilan
 - 1.2.1 Menggunakan *hands tools and power tools*
 - 1.2.2 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memastikan kualitas *pre-heating* dipastikan sesuai spesifikasi/standar

KODE UNIT : C.28IAB07.003.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengelasan Komponen

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengelasan komponen	1.1 Prosedur pengelasan diidentifikasi. 1.2 Proses <i>drawing</i> dan <i>check sheet</i> diidentifikasi. 1.3 <i>Positioner</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.4 Mesin las dipastikan spesifikasi dan kesiapannya sesuai prosedur. 1.5 <i>Parameter</i> las diidentifikasi. 1.6 Gas pelindung las diidentifikasi. 1.7 <i>Tool</i> dan alat ukur dimensi diidentifikasi. 1.8 <i>Welding consumable</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses pengelasan komponen	2.1 Pengelasan penuh/ <i>full weld</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Proses <i>gouging</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.3 Sambungan las dipastikan sesuai spesifikasi/standar.
3. Menyelesaikan proses pengelasan komponen	3.1 <i>Welding slag, spatter</i> dibersihkan sesuai prosedur. 3.2 Kualitas hasil sambungan dipastikan sesuai spesifikasi/standar. 3.3 Dimensi dan sumbu lubang dicek dengan menggunakan <i>Go-no-Go</i> sesuai prosedur. 3.4 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan pekerjaan proses pengelasan.

- 1.2 Proses *gouging* yang dimaksud adalah proses pembentukan alur lasan/penyingkiran logam las yang tidak diinginkan dengan menggunakan panas dan tekanan angin.
- 1.3 *Go-no-Go* yang dimaksud adalah alat bantu untuk memastikan kesumbuannya sesuai dengan spesifikasi.
- 1.4 Gas pelindung las yang dimaksud dan tidak terbatas pada CO₂, argon dan argon mix.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Mesin Las (*nozzle, tip, torch body, wire feeder*)
- 2.1.2 Pahat
- 2.1.3 Mistar baja
- 2.1.4 *Jet chissel*
- 2.1.5 Gerinda
- 2.1.6 *Positioner*
- 2.1.7 *Go-no-Go (pin, spacer, threat)*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 APD (*safety shoes, cotton glove, safety goggle, earplug, helmet, masker, head shield/hand shield, apron dada*)
- 2.2.2 *Consumable (welding wire, non spatter, gas pelindung, Alat Tulis Kantor)*
- 2.2.3 *Sling magnet, angle clamp*

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 pengelasan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 *Welding knowledge*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/ *Welding Procedure Specifiaction* (WPS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools and power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memastikan sambungan pengelasan sesuai spesifikasi/standar

KODE UNIT : **C.28IAB08.001.1**

JUDUL UNIT : **Merakit *Sub Track Frame***

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub track frame</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.
2. Melakukan proses <i>perakitan sub track frame</i>	2.1 <i>Recoil spring</i> dan <i>idler</i> dirakit sesuai prosedur. 2.2 <i>Track frame</i> di- <i>setting</i> pada <i>positioner</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Track roller</i> dan <i>center guard</i> dipasang dan di- <i>setting</i> pada <i>track frame</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Carrier roller, grease bath, swing cyrcle assy, final drive assy</i> dipasang pada <i>track frame</i> sesuai prosedur. 2.5 <i>Elbow, Tee</i> dan <i>Union</i> dipasang pada <i>swivel joint</i> sesuai prosedur. 2.6 <i>Swivel joint assy</i> di- <i>setting</i> pada <i>track frame</i> sesuai prosedur. 2.7 <i>Hose kit travel</i> dihubungkan ke <i>swivel joint</i> dan ke <i>final drive</i> sesuai prosedur. 2.8 <i>Track shoe</i> dipasang pada <i>track frame</i> sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan <i>sub track frame</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan terbatas pada unit *excavator* dan *bulldozer*.
 - 1.2 *Recoil spring* dan *idler* yang dimaksud yaitu digabung terlebih dahulu menjadi *front idler*.
 - 1.3 *Track shoe* yang dimaksud adalah dipasang pada *track frame/ lower frame* yang dipasang menggunakan *hydraulic press*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, extention wrench, bar, kap*
 - 2.1.2 *Mesin positioner*
 - 2.1.3 *Crane*
 - 2.1.4 *Set wrench*
 - 2.1.5 *Torque wrench*
 - 2.1.6 *Hydraulic press*
 - 2.1.7 *Impact wrench*
 - 2.1.8 *Hammer*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *APD (safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug)*
 - 2.2.2 *Consumable (grease, majun, marker pen, lem o-ring)*
 - 2.2.3 *Air Compressor*
 - 2.2.4 *Sling*
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 perakitan *sub track frame*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*
- 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
- 3.1.3 Gambar teknik/*Process Design Sheet* (PDS)
- 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
- 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
- 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
- 3.2.3 Menggunakan *special tools*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan memasang *track roller* dan *center guard* pada *track frame* sesuai prosedur

5.2 Kecermatan menghubungkan *hose kit travel* ke *swivel joint* dan ke *final drive* sesuai prosedur

KODE UNIT : **C.28IAB08.002.1**

JUDUL UNIT : **Merakit *Sub Engine***

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub engine</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub engine</i>	2.1 <i>Engine</i> di-setting pada <i>stand/jig</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Part damper disk</i> di-setting pada <i>flywheel</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Main pump</i> dipasang pada <i>engine</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Tube, elbow, nipple</i> dan <i>filter</i> dipasang pada <i>main pump</i> sesuai prosedur. 2.5 <i>Bracket, tube, clamp mufflerhose</i> dan <i>air cleaner</i> dihubungkan ke <i>turbocharger engine</i> sesuai prosedur. 2.6 <i>Compressor, bracket</i> dan <i>v-belt</i> di-setting pada <i>engine</i> sesuai prosedur. 2.7 <i>Hose cooling, harness</i> dan <i>cable</i> dipasang dan dihubungkan pada <i>engine</i> sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan <i>sub engine</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan *sub engine*.
- 1.2 *Part damper disk* yang dimaksud meliputi dan tidak terbatas pada: *engine Heavy Duty Truck (HD)* ,*Exavator damper* ada proses *oven body inner*, part meliputi *shaft, body outer, rubber* dan *flange*.
- 1.3 *Main pump parts* meliputi dan tidak terbatas pada : *cover damper, bearing, coupling* dan *cover ventilasi*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, extention wrench, bar, kape*
- 2.1.2 *Crane*
- 2.1.3 *Set wrench*
- 2.1.4 *Torque wrench*
- 2.1.5 *Jig*
- 2.1.6 *Hydraulic press*
- 2.1.7 *Impact wrench*
- 2.1.8 *Hammer*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *APD (safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug)*
- 2.2.2 *Consumable (grease, majun, marker pen, lem o-ring)*
- 2.2.3 *Air Compressor*
- 2.2.4 *Sling*
- 2.2.5 *Oven*

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 perakitan *sub engine*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/*Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan *special tools*
 - 3.2.4 Menggunakan alat ukur

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan memasang *damper disk* pada *flywheel* sesuai prosedur

KODE UNIT : **C.28IAB08.003.1**

JUDUL UNIT : **Merakit *Sub Radiator***

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub radiator</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub radiator</i>	2.1 Radiator di- <i>setting</i> pada <i>stand/jig</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Stay, hose, cover, sheet upper</i> dan <i>lower, fan guard, shroud</i> di- <i>setting</i> pada radiator sesuai prosedur. 2.3 <i>Hose after cooler, tube, bracket, clamp, sub tank, tank receiver, corrotion resistor</i> dipasang pada radiator sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan <i>sub radiator</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>Check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan *sub radiator*.
 - 1.2 Parts meliputi dan tidak terbatas pada:
 - 1.2.1 Bulldozer : *guard, cooler, shroud plate, elbow, nipple hose upper* dan *lower, rubber chusion guard*.

- 1.2.2 *Dump Truck: mounting bracket dan cushion, rod adjustment, hose cooler upper dan lower, level sensor, bracket tube, hose upper dan lower after cooler, pelat baffle LH-RH.*

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, extention wrench, bar, kape*
- 2.1.2 *Crane*
- 2.1.3 *Set wrench*
- 2.1.4 *Torque wrench*
- 2.1.5 *Jig*
- 2.1.6 *Impact wrench*
- 2.1.7 *Hammer*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *APD (safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, ear plug)*
- 2.2.2 *Consumable (grease, majun, marker pen, lem o-ring)*
- 2.2.3 *Air compressor*
- 2.2.4 *Sling*

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 merakit *sub* radiator.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/*Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan *special tools*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memasang *fan guard* dan *shroud* pada radiator sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB08.004.1

JUDUL UNIT : Merakit *Sub Control Valve*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub control valve</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub control valve</i>	2.1 <i>Bracket</i> dan <i>control valve</i> dipasang pada <i>stand/jig</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>O-ring</i> dipasang pada <i>elbow, nipple, tee, union, sensor accumulator</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Elbow, nipple, tee, union, sensor</i> dipasang pada <i>control valve assy</i> dan <i>block assy</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Hose, tube</i> dipasang pada <i>valve assy, block assy</i> dan <i>control valve</i> sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan <i>sub control valve</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan *sub control valve*.
 - 1.2 *Valve assy* yang dimaksud adalah *solenoid valve*.
 - 1.3 *Block assy* yang dimaksud adalah *shuttle valve*.

1.4 *Part* yang dimaksud meliputi dan tidak terbatas pada: *control valve Heavy Duty Truck (HD) ,Exavator ,bulldozer.*

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, extention wrench, bar, kape*

2.1.2 *Crane*

2.1.3 *Set wrench*

2.1.4 *Torque wrench*

2.1.5 *Impact wrench*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *APD (safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug)*

2.2.2 *Consumable (grease, majun, marker pen, lem o-ring)*

2.2.3 *Air compressor*

2.2.4 *Sling*

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 perakitan *sub control valve*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/*Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan *special tools*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memasang *o-ring*, *elbow*, *nipple*, *tee*, *union*, *sensor* pada *control valve assy* dan *block assy* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB08.005.1

JUDUL UNIT : Merakit Sub Revo Frame

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub revo frame</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub revo frame</i>	2.1 <i>Revo frame</i> dipasang/di- <i>setting</i> pada <i>booggie</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Sheet, grommet, cover, cushion, spacer, cabin assy, main harness, clip, horn</i> dan <i>bracket connector, battery, back up alarm, battery relay</i> dipasang dan di- <i>setting</i> pada <i>revo frame</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Window washer tank, operator seat assy, hose Air Cooler (AC)</i> dan <i>clip</i> dipasang dan di- <i>setting</i> pada <i>revo frame</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Hose Pressure Power Control (PPC), work line, hose fuel line, water separator</i> dan <i>fuel filter racor</i> dipasang dan dihubungkan pada <i>revo frame</i> sesuai prosedur. 2.5 <i>Fuel tank assy, cover, hydraulic tank assy, block cooler check valve</i> dan <i>cover</i> dipasang pada <i>revo frame assy</i> sesuai prosedur. 2.6 <i>Hose hyd line, Pressure Power Control (PPC) line, tube, connector harness</i> dipasang pada <i>control valve assy</i> sesuai prosedur. 2.7 <i>Control valve assy, engine assy, bracket mounting, cushion</i> dan <i>stopper</i> dipasang dan di- <i>setting</i> pada <i>revo frame assy</i> sesuai prosedur. 2.8 <i>Tube suction, hose</i> dan <i>clamp</i> dipasang pada <i>engine assy</i> dan <i>hydraulic tank assy</i> sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.9 <i>Wiring harness, cable, hose drain line dan hose fuel line, hose air conditioner</i> dihubungkan dan di <i>setting</i> pada <i>engine assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.10 <i>Hose delivery line</i> dihubungkan pada <i>engine assy</i> dan <i>control valve assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.11 <i>Radiator assy</i> dipasang dan di-<i>setting</i> pada <i>revo frame assy</i> sesuai prosedur.</p>
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan <i>sub revo frame</i>	<p>3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/ check-sheet</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan *sub revo frame*.
 - 1.2 *Valve assy* yang dimaksud adalah *solenoid valve*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, extention wrench, bar, kape, screw driver*
 - 2.1.2 *Crane*
 - 2.1.3 *Boogie*
 - 2.1.4 *Set wrench*
 - 2.1.5 *Torque wrench*
 - 2.1.6 *Impact wrench*
 - 2.1.7 *Hammer*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug*)
 - 2.2.2 *Consumable (grease, majun, marker pen, lem o-ring)*
 - 2.2.3 *Air Compressor*

2.2.4 *Sling*

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 perakitan *sub revo frame*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*

3.1.2 Identifikasi bahaya kerja

3.1.3 Gambar teknik/*Process Design Sheet* (PDS)

3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*

3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan *special tools*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memasang *wiring harness, cable, hose* pada *revo assy* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB08.006.1

JUDUL UNIT : Merakit *Main Assy Component (Track Type)*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perakitan *main assy component (track type)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan	<p>1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi.</p> <p>1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i>/lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi.</p> <p>1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.</p>
2. Melaksanakan proses perakitan	<p>2.1 <i>Serial number</i> dicetak dengan mesin <i>stamp</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Revo frame assy</i> dipasang/di-<i>setting</i> pada <i>boggie</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Frame, door assy, hood, sheet, refill pump,</i> dan <i>hose</i> dipasang dan di <i>setting</i> pada <i>revo assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Bracket, air cleaner, harness, sensor</i> dan <i>band</i> di-<i>setting</i> pada <i>revo assy</i> dan <i>hose clamp</i> dipasang pada <i>engine assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Tank receiver Air Cooler (AC), Hose Air Cooler (AC)</i> dipasang dan dihubungkan pada <i>radiator assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Engine hood, cover atas, sub tank, switch refuel pump, under cover</i> dan <i>grommet</i> dipasang dan di-<i>setting</i> pada <i>revo frame assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 <i>Track frame assy</i> dipasang/di-<i>setting</i> pada <i>boggie</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 <i>Revo assy</i> di-<i>docking</i> ke <i>track frame assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.9 <i>Lock plate</i> dipasang pada <i>swivel joint</i> pada <i>track frame assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.10 <i>Swing machinery assy</i> dipasang pada <i>revo assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.11 <i>Elbow, union</i> dipasang pada <i>swing motor</i></p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>sesuai prosedur.</p> <p>2.12 <i>Hose control valve</i> dihubungkan dan di-setting dari <i>control valve assy</i> pada <i>swing motor</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.13 <i>Hose</i> dihubungkan dari <i>control valve assy</i> ke <i>swivel joint</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.14 <i>Boom cylinder</i> LH-RH dipasang pada <i>revo frame assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.15 <i>Fluida</i> diisi dan di-setting pada <i>tank/unit</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.16 <i>Track shoe assy</i> dipasang dan di-setting pada <i>track frame assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.17 <i>Sheet cover</i> dipasang pada <i>counter weight</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.18 <i>Boom assy, arm assy, bucket assy, pin</i> dan <i>spacer</i> dipasang dan dihubungkan pada <i>revo frame assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.19 <i>Battery box</i> dan <i>hand rail</i> dipasang pada <i>revo frame assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.20 <i>Hydraulic oil unit/machine assy</i> di <i>flushing</i> sesuai prosedur.</p>
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan	<p>3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan unit terbatas pada *excavator* dan *bulldozer*.
 - 1.2 *Engine hood* yang dimaksud adalah *cover* atas yang merupakan penutup *engine assy*, penutup *control valve* dan *hydraulic tank*.
 - 1.3 *Under cover* yang dimaksud adalah penutup bawah *engine*, radiator, *fuel tank*, *hydraulic tank*, *cabin* dan *track frame*.
 - 1.4 *Hose* yang dimaksud adalah *travel line*.
 - 1.5 *Fluida* yang dimaksud meliputi dan tidak terbatas pada pengisian oli *engine*, *hydraulic*, *transmisi*, dan *air pendingin* radiator.

- 1.6 *Sheet*, pelat, *counter weight* dalam hal ini adalah busa, anti slip dan pemberat bagian belakang sebagai penyeimbang beban.
- 1.7 *Boom assy*, *arm* dan *bucket assy* yang dimaksud adalah sebagai *attachment*.
- 1.8 *Flushing hydraulic oil* yang dimaksud adalah untuk memenuhi standar kebersihan oli.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Open end wrench*, *ring wrench*, *plier wrench*, *socket wrench*, *extention wrench*, *bar*, *kape*, *screw driver*
- 2.1.2 *Crane*
- 2.1.3 Mesin *conveyor*
- 2.1.4 *Set wrench*
- 2.1.5 *Torque wrench*
- 2.1.6 *Impact wrench*
- 2.1.7 *Boggie*
- 2.1.8 *Hammer*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 APD (*safety shoes*, *helmet*, *cotton glove*, *safety goggle*, *earplug*)
- 2.2.2 *Consumable* (*grease*, *majun*, *marker pen*, *lem o-ring*)
- 2.2.3 *Air Compressor*
- 2.2.4 *Sling*

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 perakitan *main assy component (track type)*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/*Process Design Sheet (PDS)*
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan *special tools*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam melakukan *docking revo assy* pada *track frame assy* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB08.007.1

JUDUL UNIT : Merakit Sub Attachment

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub attachment</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub attachment</i>	2.1 <i>Boom, arm, bucket</i> dan <i>blade</i> di-setting pada <i>jig</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Seal</i> dan <i>bushing</i> dipasang pada <i>boom, arm</i> dan <i>bucket</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Wiring harness, lamp</i> dan <i>tube grease</i> dipasang pada <i>boom</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Pin spacer</i> dan <i>hidrolic cylinder</i> dipasang dan di-setting pada <i>boom, arm</i> dan <i>bucket</i> sesuai prosedur. 2.5 <i>Bushing</i> di-press pada <i>arm</i> sesuai prosedur. 2.6 <i>Pin, cylinder, seal dust</i> dan <i>tube, fitting grease</i> dipasang pada <i>arm</i> sesuai prosedur. 2.7 <i>Bushing</i> dan <i>seal dust</i> di-press pada <i>link casting</i> sesuai prosedur. 2.8 <i>Link casting</i> dan <i>link plate</i> , dipasang pada <i>cylinder bucket</i> sesuai prosedur. 2.9 <i>Pin, tooth, vertical shroud, retainer, bushing</i> dan <i>cover</i> dipasang pada <i>bucket</i> sesuai prosedur. 2.10 <i>Cutting edge, end bit, pin, joint, screw, cap</i> dipasang pada <i>blade</i> sesuai prosedur. 2.11 <i>Pin, joint, screw</i> dipasang dan dihubungkan pada <i>brace</i> dan <i>blade</i> sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan <i>sub attachment</i>	<p>3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan unit terbatas pada *excavator* dan *bulldozer*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, extention wrench, bar, kape*
- 2.1.2 *Crane*
- 2.1.3 *Set wrench*
- 2.1.4 *Impact wrench*
- 2.1.5 *Hydraulic press*
- 2.1.6 *Jig*
- 2.1.7 *Special tools*
- 2.1.8 *Hammer*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *APD (safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug)*
- 2.2.2 *Consumable (majun, lem karet, marker pen, grease, lem o-ring)*
- 2.2.3 *Air compressor*
- 2.2.4 *Sling*

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 perakitan *sub attachment*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/*Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan *special tools*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memasang *bushing* dan *seal dust* pada *attachment* sesuai prosedur

KODE UNIT : **C.28IAB08.008.1**

JUDUL UNIT : **Merakit *Sub Hull Frame***

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub hull frame</i>	<p>1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i>/lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi.</p> <p>1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub hull frame</i>	<p>2.1 <i>Tube, quick drop valve, equalizer bar, pin, yoke silinder</i> (sisi kanan dan kiri), <i>radiator assy, front guard, cover</i> dan <i>pivot shaft</i> dipasang pada <i>hull frame</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Hose</i> dipasang pada <i>hydraulic cylinder</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Engine assy</i> dan <i>power train assy</i> dipasang pada <i>hull frame</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Engine</i> dan <i>power train</i> dilakukan <i>alignment</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Coupling assy</i> (sisi kanan dan kiri) dipasang pada <i>power train</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Serial number</i> dicetak dengan <i>stamping</i> sesuai prosedur.</p>
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan <i>sub hull frame</i>	<p>3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan *sub hull frame* pada *bulldozer*.
 - 1.2 *Stamping* yang dimaksud adalah pemberian tanda pada benda kerja yang dapat berupa huruf ataupun angka pada benda kerja menggunakan *punch* (*manual* dan mesin).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, impact wrench, extention wrench, bar, kape*
 - 2.1.2 *Impact wrench*
 - 2.1.3 *Hydraulic press*
 - 2.1.4 *Jig*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug*)
 - 2.2.2 *Consumable* (*grease, majun, marker pen, lem o-ring*)
 - 2.2.3 *Air compressor*
 - 2.2.4 *Sling*
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 perakitan *sub hull frame*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/*Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools dan power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan *special tools*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam melakukan *alignment engine dan power train* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB08.009.1

JUDUL UNIT : Merakit Sub Power Train

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub power train</i>	<p>1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i>/lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi.</p> <p>1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub power train</i>	<p>2.1 <i>Elbow, hose, tube, hydraulic pump steering pump</i> dan <i>bracket mounting</i> dipasang pada <i>power train</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Rod</i> dan <i>cable</i> di-<i>setting</i> pada <i>power train</i> sesuai prosedur.</p>
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan <i>sub power train</i>	<p>3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan *sub power train* pada *bulldozer*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1. *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, impact wrench, extention wrench, bar, kape*

- 2.1.2. *Set wrench*
- 2.1.3. *Torque wrench*
- 2.1.4. *Impact wrench*
- 2.1.5. *Hammer*
- 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug*)
 - 2.2.2 *Consumable : grease, marker pen, adhesive (perekat o-ring)*
 - 2.2.3 *Air compressor*
 - 2.2.4 *Sling*
- 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 perakitan *sub power train*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/ *Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *slings*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools dan power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan *special tools*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memasang *rod* dan *cable* pada *power train* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB08.010.1

JUDUL UNIT : Merakit *Sub Steering Case* dan *Front Frame*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perakitan *sub steering case* dan *front frame*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub steering case</i> dan <i>front frame</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi sesuai prosedur. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi sesuai prosedur.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub steering case</i> dan <i>front frame</i>	2.1 <i>Tube suction</i> dipasang pada <i>steering case</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Bearing assy, bevel gear</i> dan <i>shaft</i> dipasang pada <i>steering case</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Hub, pinion, dan shim</i> dipasang pada <i>steering case</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Preload bearing, back lash, tooth contact, pinion gear</i> dengan <i>bevel gear</i> di-setting sesuai prosedur. 2.5 Transmisi <i>assy</i> dipasang pada <i>steering case</i> sesuai prosedur. 2.6 <i>Hose, tube</i> dan <i>pump</i> dipasang pada transmisi sesuai prosedur. 2.7 <i>Break cover assy</i> dan <i>front frame assy</i> , dipasang pada <i>steering case</i> sesuai prosedur. 2.8 <i>Bracket pin</i> dan <i>cover</i> dipasang pada <i>front frame</i> sesuai prosedur. 2.9 <i>Serial number</i> dicetak dengan <i>stamping</i> sesuai prosedur.

3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan <i>sub steering case</i> dan <i>front frame</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/ check-sheet</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
--	--

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan *sub steering case* dan *front frame* pada *bulldozer*.
 - 1.2 *Stamping* yang dimaksud adalah pemberian tanda pada benda kerja yang dapat berupa huruf ataupun angka pada benda kerja menggunakan *punch* (*manual* dan mesin).

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, impact wrench, extention wrench, bar, kape*
 - 2.1.2 *Set wrench*
 - 2.1.3 *Torque wrench*
 - 2.1.4 *Impact wrench*
 - 2.1.5 *Micrometer*
 - 2.1.6 *Freezer*
 - 2.1.7 *Heater/ Oven*
 - 2.1.8 *Hammer*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug*)
 - 2.2.2 *Consumable : grease, timah, majun, marker pen, adhesive* (perekat *o-ring*)
 - 2.2.3 *Air compressor*
 - 2.2.4 *Sling*

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 perakitan *sub steering case* dan *front frame*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/ *Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan *special tools*

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam melakukan *adjustment preload bearing, backlash, tooth contact, pinion gear* dengan *bevel gear* sesuai prosedur
 - 5.2 Posisi *tooth contact* antara *pinion* dengan *bevel gear* harus *center* (80% *contact*)

KODE UNIT : C.28IAB08.011.1

JUDUL UNIT : Merakit Sub Fender

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub fender</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi sesuai prosedur. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi sesuai prosedur.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub fender</i>	2.1 <i>Bracket portal, support, hydraulic tank assy, control valve assy, dan battery</i> dipasang pada <i>fender</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Tube</i> dan <i>hose</i> dipasang pada <i>control valve</i> dan <i>hydraulic tank</i> sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan <i>sub fender</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan *sub fender*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, impact wrench, extention wrench, bar*
 - 2.1.2 *Set wrench*
 - 2.1.3 *Impact wrench*

- 2.1.4 *Jig*
- 2.1.5 *Hammer*
- 2.2 Perlengkapan:
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug*)
 - 2.2.2 *Consumable: grease, majun, marker pen, lem o-ring*
 - 2.2.3 *Air compressor*
 - 2.2.4 *Sling*
- 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 perakitan *sub fender*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part number)*

- 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/*Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan *special tools*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memasang *hydraulic tank assy, control valve assy, battery*, pada *fender* sesuai prosedur
 - 5.2 Ketepatan dalam menentukan posisi terminal *battery*

KODE UNIT : **C.28IAB08.012.1**

JUDUL UNIT : **Merakit *Sub Floor Frame***

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub floor frame</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi sesuai prosedur. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi sesuai prosedur.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub floor frame</i>	2.1 <i>Floor frame</i> di- <i>setting</i> pada <i>stand/jig</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Bracket, lever, bearing, shaft, knob, boot, end, rod, wiring harness, cable, switch, bracketshaft, root end, rod joint</i> dan <i>lock lever</i> dipasang pada <i>floor frame</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Shaft brake, lever ,rod end</i> dan <i>rod</i> di- <i>setting</i> pada <i>floor frame</i> sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan <i>sub floor frame</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan *sub floor frame*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, impact wrench, extention wrench, bar*

2.1.2 *Set wrench*

2.1.3 *Jig*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug*)

2.2.2 *Consumable: grease, majun, marker pen*

2.2.3 *Air compressor*

2.2.4 *Sling*

2.2.5 Mistar baja

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 perakitan *sub floor frame*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/ *Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools dan power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menentukan panjang *thread* pada *rod end* prosedur

KODE UNIT : C.28IAB08.013.1

JUDUL UNIT : Merakit Sub Tire

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub tire</i>	<p>1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i>/lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi.</p> <p>1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub tire</i>	<p>2.1 <i>Rim base</i> di-<i>setting</i> pada <i>stand/jig</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Side ring, valve assy, tire, side ring, bead seat band</i> dan <i>o-ring</i> dimasukkan/dipasang pada <i>rim base</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Lock ring</i> di-<i>setting</i> pada <i>rim assy</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Tire</i> diisi angin menggunakan <i>compressor</i> sesuai prosedur.</p>
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan <i>sub tire</i>	<p>3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).</p>

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan *sub tire*.
 - Jenis dan tipe produk yang dimaksud terbatas pada unit *dump truck, motor grader* dan *wheel loader*.

- 1.3 Alat bantu yang dimaksud adalah *special tools tire* untuk menekan *bead seat band*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, impact wrench, extention wrench, bar*
 - 2.1.2 *Hammer* plastik dan *hammer* baja
 - 2.1.3 *Set wrench*
 - 2.1.4 Kunci pas
 - 2.1.5 *Tire gauge* dan *valve adapter*
 - 2.1.6 *Pressure gauge*
 - 2.1.7 *Jig*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug*)
 - 2.2.2 *Consumable* (*grease, timah, air sabun, majun, kuas, marker pen*)
 - 2.2.3 *Air compressor*
 - 2.2.4 *Sling*
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 perakitan *sub tire*.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/*Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.1.6 *Measurement tools*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
 - 3.2.2 Menggunakan *hands tools dan power tools*
 - 3.2.3 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.4 Menggunakan *special tools*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menentukan tingkat kerataan *lock ring*

KODE UNIT : C.28IAB08.014.1

JUDUL UNIT : Merakit Sub Main Frame

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub main frame</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi sesuai prosedur. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi sesuai prosedur.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub main frame</i>	2.1 <i>Main frame</i> di- <i>setting</i> pada <i>stand/jig</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Bushing, bracket mounting, center lever, rod, steering cylinder, rear suspension, hydraulic piping, front axle, Anti Slip Regulation (ASR), valve assy, hydraulic tank assy, fuel tank assy, hoist cylinder, brake accumulator assy, wiring harness</i> , dipasang pada <i>main frame</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Front lamp</i> dipasang pada <i>support</i> sisi kanan-kiri <i>main frame</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Hose hydraulic line</i> dipasang atau dihubungkan pada <i>piping brake line</i> sesuai prosedur. 2.5 <i>Rear axle assy</i> di- <i>setting</i> pada <i>boogie</i> sesuai prosedur. 2.6 <i>Link</i> dan <i>main frame assy</i> dipasang atau dihubugkan pada <i>rear axle</i> sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan perakitan <i>sub main frame</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan pekerjaan perakitan.
 - 1.2 *Bracket mounting* yang dimaksud adalah: *bracket* untuk pengikat *engine assy* dan *transmisi assy*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, impact wrench, extention wrench, bar*
 - 2.1.2 *Set wrench*
 - 2.1.3 *Torque wrench*
 - 2.1.4 *Freezer box*
 - 2.1.5 *Hammer*
 - 2.1.6 *Repeating hammer*
 - 2.1.7 *Jig*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug*)
 - 2.2.2 *Consumable: grease, majun, marker pen, lem o-ring*
 - 2.2.3 *Air compressor*
 - 2.2.4 *Sling*
 - 2.2.5 *Tangga*
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 pola dari resin.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/ *Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *slings*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan *special tools*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan tingkat kekencangan *hose hydraulic*
 - 5.2 Kecermatan dalam memasang *o-ring* (tidak terjepit *flange hose*)

KODE UNIT : **C.28IAB08.015.1**

JUDUL UNIT : **Merakit *Sub Cabin* dan *Platform***

DESKRIPSI UNIT : unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perakitan *sub cabin* dan *platform*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub cabin</i> dan <i>platform</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub cabin</i> dan <i>platform</i>	2.1 <i>Guard</i> dipasang pada <i>platform</i> dan <i>floor</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Floor assy</i> dan <i>pilot lamp</i> dipasang pada <i>sub cabin</i> sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan proses perakitan <i>sub cabin</i> dan <i>platfrom</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheets</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan proses perakitan *sub cabin* dan *platform*.
 - 1.2 *Guard* yang dimaksud adalah handrail pengaman pada samping cabin.
 - 1.3 *Sub Cabin* dan *Platform* yang dimaksud adalah terbatas pada jenis *dump truck* dan *excavator*, jenis lain bersifat *additional*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, impact wrench, extention wrench, bar*

2.1.2 *Crane*

2.1.3 *Set wrench*

2.1.4 *Jig*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug*)

2.2.2 *Consumable: grease, majun, marker pen, lem o-ring*

2.2.3 *Air compressor*

2.2.4 *Sling*

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 perakitan *sub cabin* dan *platform*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/ *Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 Menggunakan *special tools*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memasang *floor assy* dan *pilot lamp* pada *cabin* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB08.016.1

JUDUL UNIT : Merakit Sub Hydraulic Tank

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub hydraulic tank</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub hydraulic tank</i>	2.1 <i>Hydraulic tank</i> di-settingpada <i>stand/jig</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Strainer</i> dan <i>cover breather</i> dipasang pada <i>hydraulic tank</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Hoist valve</i> dan <i>piping</i> dipasang pada <i>hydraulic tank</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Oil filter, demand valve</i> dan <i>piping</i> dipasang pada <i>hydraulic tank</i> sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan proses perakitan <i>sub hydraulic tank</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheets</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan proses perakitan*sub hydraulic tank*.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench,*

impact wrench, extention wrench, bar

2.1.2 *Crane*

2.1.3 *Hammer*

2.1.4 *Jig*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug*)

2.2.2 Consumable (*grease, majun, marker pen, lem o-ring*)

2.2.3 *Air compressor*

2.2.4 *Sling*

2.2.5 Senter

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 perakitan *sub hydraulic tank*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/ *Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *slings*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memasang *strainer, cover breather, hoist valve* dan *demand valve* pada *hydraulic tank* sesuai prosedur

KODE UNIT : **C.28IAB08.017.1**

JUDUL UNIT : **Merakit *Sub Fuel Tank***

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub fuel tank</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub fuel tank</i>	2.1 <i>Fuel tank</i> di- <i>setting</i> pada <i>stand/jig</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Level sensor, breather</i> , dan <i>cover</i> dipasang pada <i>fuel tank</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Valve, strainer</i> dan <i>nipple assy</i> di- <i>setting</i> pada <i>fuel tank</i> sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan proses perakitan <i>sub fuel tank</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheets</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan proses perakitan *sub fuel tank*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, impact wrench, extention wrench, bar*
 - 2.1.2 *Crane*

- 2.1.3 *Jig*
- 2.1.4 *Set wrench*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug*)
 - 2.2.2 *Consumable* (*grease, majun, marker pen, lem o-ring*)
 - 2.2.3 *Air compressor*
 - 2.2.4 *Sling*
 - 2.2.5 *Senter*
- 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 perakitan *sub fuel tank*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/ *Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memasang *level sensor* pada *fuel tank* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB08.018.1

JUDUL UNIT : Merakit Sub Battery Box

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>sub battery box</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>sub battery box</i>	2.1 <i>Battery box</i> di-setting pada <i>stand/jig</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Bracket, hood, cushion, battery relay, cable</i> dan <i>break piping</i> dipasang pada <i>battery box</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Wiring harness</i> dan <i>cable</i> dihubungkan pada <i>battery, battery relay, circuit breaker</i> sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan proses perakitan <i>sub battery box</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan proses perakitan *sub battery box*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, impact wrench, extention wrench, bar*

2.1.2 *Crane*

2.1.3 *Jig*

2.1.4 *Set wrench*

2.1.5 *Hammer*

2.1.6 *Screw driver*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *APD (safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug)*

2.2.2 *Consumable (grease, majun, kuas, marker pen)*

2.2.3 *Air compressor*

2.2.4 *Sling*

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 perakitan *sub battery box*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/ *Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memasang *wiring harness* dan *cable* pada *battery*, *battery relay*, dan *circuit breaker* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB08.019.1

JUDUL UNIT : Merakit *Main Assy Component (Wheel Type)*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perakitan *main assy component (wheel type)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>main assy component (wheel type)</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>main assy component (wheel type)</i>	2.1 <i>Transmission assy</i> dan <i>engine assy</i> dipasang dan di- <i>setting</i> pada <i>main frame</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Battery box assy, radiator assy, cabin assy</i> dan <i>platform</i> dipasang dan di- <i>setting</i> pada <i>main frame</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Tube piping, hose</i> dan <i>wiring harness</i> dipasang dan di- <i>setting</i> pada <i>main frame assy</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Tire assy</i> dipasang dan di- <i>setting</i> pada <i>rear dan front axle</i> sesuai prosedur. 2.5 <i>Setting</i> dan pengisian <i>fluida</i> pada unit dilakukan sesuai prosedur. 2.6 <i>Running engine</i> dan <i>air bleeding</i> dilakukan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan proses perakitan <i>main assy component (wheel type)</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan proses perakitan *main assy component (wheel type)*.
- 1.2 Pengisian *fluida* yang dimaksud adalah pengisian *hydraulic oil, transmission oil, radiator coolen, final drive oil, engine oil*.
- 1.3 *Running engine* dan *air bleeding* yang dimaksud adalah mencakup dan tidak terbatas pada pengecekan *engine, radiator, transmission, fuel tank, hydraulic tank, dan brake tank*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, plier wrench, socket wrench, impact wrench, extention wrench, bar*
- 2.1.2 *Crane*
- 2.1.3 *Boogie*
- 2.1.4 *Hammer plastik*
- 2.1.5 *Set wrench*
- 2.1.6 *Torque wrench*
- 2.1.7 *Nut runner (special impact)*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *APD (safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug)*
- 2.2.2 *Consumable (grease, majun, kuas, marker pen)*
- 2.2.3 *Air compressor*
- 2.2.4 *Sling*
- 2.2.5 *Tangga*

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 perakitan *main assy component (wheel type)*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/ *Process Design Sheet (PDS)*
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 *Unit operation*

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memasang *tube piping*, *hose* dan *wiring harness* pada *main frame assy* sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam melakukan *running engine* dan *air bleeding* pada *brake* dan *hydroulic system* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB08.020.1

JUDUL UNIT : Merakit *Attachment (Body Vessel)*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses perakitan <i>attachment (body vessel)</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses perakitan <i>attachment (body vessel)</i>	2.1 <i>Vender LH/RH</i> dan <i>guard</i> dipasang pada <i>main frame</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Bracket, shim</i> dan <i>pad</i> dipasang pada <i>body vessel</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Body vessel assy</i> dipasang pada unit sesuai prosedur. 2.4 <i>Exhaust box</i> di- <i>setting</i> dan dipasang pada <i>exhaust pipe</i> sesuai prosedur. 2.5 <i>Testing</i> dan <i>adjusting body vessel</i> sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan proses perakitan <i>attachment (body vessel)</i>	3.1 Hasil perakitan dicatat pada <i>check-list/check-sheet</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan proses perakitan.
 - 1.2 *Exhaust box* yang dimaksud yaitu penghubung antara *vessel* dan *exhaust pipe* yang dipasang dengan proses pengelasan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, socket wrench, impact wrench, extention wrench, bar, kape*

2.1.2 *Crane*

2.1.3 *Jig*

2.1.4 *Mistar colok/ tapper*

2.1.5 *Hammer plastik*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *APD (safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug)*

2.2.2 *Consumable: grease, majun, marker pen*

2.2.3 *Air compressor*

2.2.4 *Sling*

2.2.5 *Tangga*

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 perakitan *attachment (body vessel)*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/ *Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 Jenis, spesifikasi, dan kelayakan *sling*
 - 3.1.5 Model dan klasifikasi *crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
 - 3.2.3 *Mengoperasikan unit alat berat*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam men-*setting* dan memasang *exhaust box* pada *exhaust pipe* sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam melakukan *testing* dan *adjusting body vessel* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB08.021.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengujian *Performance Unit (Complete Machine)*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perakitan melakukan pengujian *performance unit (complete machine)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pengujian <i>performance unit (complete machine)</i>	1.1 Jenis produk dan bentuk <i>part</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Tools</i> dan alat bantu diidentifikasi. 1.3 Prosedur (<i>process design sheet</i> /lembar proses <i>assembly/schedule</i> produksi) diidentifikasi. 1.4 Lembaran <i>check sheet/check list</i> diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses pengujian <i>performance unit (complete machine)</i>	2.1 <i>Unit/complete machine</i> dilakukan <i>final check</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Unit durability/complete machine</i> dilakukan <i>bench test</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Unit/complete machine</i> dilakukan <i>maintenance</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Unit/complete machine</i> dilakukan konfirmasi hasil <i>maintenance</i> sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan proses pengujian <i>performance unit (complete machine)</i>	3.1 Hasil pengujian dicatat pada <i>check-list/check-sheets</i> sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan proses perakitan, melaksanakan proses perakitan dan menyelesaikan prosespengujian *performance unit/ complete machine*.
 - Final check*yang dimaksud meliputi dan tidak terbatas pada pemeriksaan volume pengisian, pemeriksaan baut dan *hose*, pemeriksaan *Rotations Per Minute (RPM) engine*, pemeriksaan fungsi unit sebagai bagian dari proses perakitan.

- 1.3 *Bench test* yang dimaksud meliputi dan tidak terbatas pada pemeriksaan volume pengisian, pencatatan nomor komponen, pemeriksaan baut, pengukuran RPM, pemeriksaan fungsi pengoperasian unit sebagai bagian dari proses inspeksi.
- 1.4 *Maintenance* yang dimaksud meliputi perbaikan temuan penyimpangan saat unit dilakukan *final check* dan *bench test*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Open end wrench, ring wrench, socket wrench, impact wrench, extention wrench, bar*
- 2.1.2 *Set wrench*
- 2.1.3 *Torque wrench*
- 2.1.4 *Jig*
- 2.1.5 *Plastic hammer* dan *steel hammer*
- 2.1.6 *Tacho meter, mistar, pressure gauge*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 APD (*safety shoes, helmet, cotton glove, safety goggle, earplug*)
- 2.2.2 *Consumable: grease, majun, marker pen, pulpen*
- 2.2.3 *Check sheet, papan jalan*
- 2.2.4 *Air compressor*

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 pola dari resin.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 (part)*
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Gambar teknik/ *Process Design Sheet* (PDS)
 - 3.1.4 *Measurement tools*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *hands tools* dan *power tools*
 - 3.2.2 Mengoperasikan unit alat berat
 - 3.2.3 Menggunakan alat ukur
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam melakukan *final check unit/complete machine* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB09.001.1

JUDUL UNIT : Melakukan Proses *Painting* Benda Kerja/Komponen

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *painting* benda kerja/komponen.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses <i>painting</i> benda kerja/komponen	1.1 Jenis dan material benda kerja diidentifikasi. 1.2 Peralatan <i>painting</i> dan bahan <i>primer</i> , <i>intermediate</i> dan <i>top coat</i> diidentifikasi. 1.3 Prosedur pembersihan permukaan benda kerja untuk setiap jenis material diidentifikasi. 1.4 Prosedur pelaksanaan <i>painting primer</i> , <i>intermediate</i> dan <i>top coat</i> diidentifikasi. 1.5 Proses pencampuran material <i>painting</i> dipastikan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan proses <i>painting</i> benda kerja/komponen	2.1 Proses <i>painting primer</i> , <i>intermediate</i> dan <i>top coat</i> dipastikan sesuai prosedur. 2.2 Hasil <i>painting primer</i> , <i>intermediate</i> dan <i>top coat</i> dipastikan sesuai spesifikasi/standar.
3. Menyelesaikan proses <i>painting</i> benda kerja/komponen	3.1 Ketidaksesuaian hasil <i>painting</i> diidentifikasi. 3.2 Produk hasil pengecatan dipindahkan sesuai prosedur. 3.3 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melaksanakan, dan menyelesaikan pekerjaan proses *painting*.
 - 1.2 Peralatan yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada : *airless* dan *air spray* untuk proses *painting primer*, *intermediate* dan *top coat*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Airless pump*

2.1.2 *Spray gun*

2.1.3 *Air gun*/alat semprot

2.1.4 *Tip nozzle*

2.1.5 *Hose*

2.1.6 Kuas

2.1.7 *Wet Film Thickness (WFT)*

2.1.8 Kompresor

2.1.9 Glossy meter

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*respirator mask, cotton glove, safety goggle, safety shoes, helmet, earplug, painting cloth*)

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 melaksanakan *painting* benda kerja/komponen.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Bahan *substrate*/komposisi campuran *paint*, *thinner*, dan *hardener*
 - 3.1.2 Metode penggunaan *airless* dan *air spray*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *airless*, *air spray*, dan *glossy meter*
 - 3.2.2 Menggunakan alat WFT (*Wet Film Thickness*)
 - 3.2.3 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam pencampuran material *painting*

KODE UNIT : C.28IAB09.002.1

JUDUL UNIT : Melakukan Inspeksi Hasil *Painting*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan inspeksi hasil <i>painting</i>	1.1 Standar dan kualifikasi ketebalan lapisan hasil <i>painting</i> diidentifikasi. 1.2 Prosedur penggunaan <i>Wet Film Thickness</i> (WFT), <i>Dry Film Thickness</i> (DFT), dan standar <i>hardness painting</i> diidentifikasi. 1.3 Prosedur pengujian <i>adhesive</i> hasil <i>painting</i> diidentifikasi. 1.4 Prosedur pengukuran <i>glossy</i> hasil <i>painting</i> diidentifikasi. 1.5 Peralatan <i>inspection painting</i> disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan inspeksi hasil <i>painting</i>	2.1 Peralatan <i>inspection painting</i> digunakan sesuai prosedur. 2.2 Pengukuran dan pengujian hasil <i>painting</i> yang mencakup <i>Wet Film Thickness</i> (WFT), <i>Dry Film Thickness</i> (DFT), <i>hardness</i> , <i>adhesive</i> dan <i>gloss</i> dilakukan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan inspeksi hasil <i>painting</i>	3.1 Hasil inspeksi <i>painting</i> dianalisis sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melakukan dan menyelesaikan inspeksi.
 - 1.2 Lapisan hasil *painting* yang dimaksud adalah lapisan primer, *intermediate* dan *top coat*.
 - 1.3 Hasil inspeksi yang dimaksud berupa data kekuatan *adhesif*, tingkat *curing* serta ketebalan masing masing pada lapisan *painting*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Pull off*

2.1.2 *X-cut*

2.1.3 *Cross cut*

2.1.4 *Tape*

2.1.5 *Hose*

2.1.6 Kuas

2.1.7 *Wet Film Thickness (WFT) gauge*

2.1.8 *Dry Film Thickness (DFT) gauge*

2.1.9 *Solvent*

2.1.10 *Pulpen*

2.1.11 Papan jalan

2.1.12 *Check sheet*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*cotton glove, safety goggle, safety shoes, 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 melaksanakan inspeksi hasil *painting*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 alat inspeksi
 - 3.1.2 Prosedur inspeksi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat inspeksi
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam pengukuran dan pengujian hasil *painting*
 - 5.2 Ketelitian dalam menganalisa hasil *painting*

KODE UNIT : C.28IAB10.001.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Alat Ukur Dasar/ *Basic*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan alat ukur dasar/ *basic*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian alat ukur dasar/ <i>basic</i>	1.1 Prosedur pengoperasian diidentifikasi. 1.2 Nilai toleransi pada pengukuran diidentifikasi. 1.3 Peralatan ukur diidentifikasi. 1.4 Alat ukur di- <i>setting</i> sesuai prosedur. 1.5 <i>Inspection sheet</i> diidentifikasi sesuai prosedur. 1.6 Alat bantu kerja diidentifikasi.
2. Melakukan pengoperasian alat ukur dasar/ <i>basic</i>	2.1 Benda kerja diposisikan sesuai prosedur. 2.2 Benda kerja dibersihkan sesuai prosedur. 2.3 Benda kerja diukur sesuai prosedur. 2.4 Laporan hasil pengukuran dibuat sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan pengoperasian alat ukur dasar/ <i>basic</i>	3.1 Alat ukur disimpan sesuai dengan prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan pengoperasian alat ukur, melaksanakan proses pengukuran dan melakukan perawatan peralatan ukur.
 - Nilai toleransi mencakup dan tidak terbatas pada yang bersifat terukur.

- 1.3 Alat ukur yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada alat yang digunakan untuk mengetahui dimensi (*mistar*, jangka sorong, *height gauge*), suhu (*thermometer*), berat (*scale*), gaya (kunci torsi/*torque wrench*) dan yang terkait dengan listrik (*multitester*).
 - 1.4 *Inspection sheet* yang dimaksud adalah *check point* yang diambil dari *drawing* yang akan dilakukan pengukuran.
 - 1.5 Disimpan yang dimaksud adalah alat ukur dipastikan bersih dan dikembalikan ke tempat yang sudah ditentukan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat ukur dasar/*basic*
 - 2.1.2 *Inspection sheet*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Kaca pembesar, *setting block* dan *small jack/ Pad adjuster*
 - 2.2.2 *Consumable*: majun, kuas, Alat Tulis Kantor (ATK), *marker* dan *cairan pembersih*
 - 2.2.3 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker dan ear plug*)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Manual book*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dalam mengoperasikan alat ukur dasar/*basic*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara,

demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).

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

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan tentang toleransi dan alat ukur

3.1.2 Identifikasi bahaya kerja

3.1.3 Pengetahuan membaca gambar

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan alat ukur dasar/*basic*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi nilai toleransi dalam pengukuran

5.2 Ketelitian dalam mengukur benda kerja sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB10.002.1

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

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian CMM	1.1 Jenis, fungsi dan cara kerja CMM diidentifikasi. 1.2 Prosedur pengoperasian diidentifikasi. 1.3 <i>Inspection sheet</i> diidentifikasi. 1.4 CMM di- <i>setting</i> sesuai prosedur. 1.5 Benda kerja disiapkan sesuai prosedur. 1.6 Alat bantu kerja diidentifikasi.
2. Melakukan proses pengoperasian CMM	2.1 Benda kerja yang diukur diposisikan sesuai prosedur. 2.2 Benda kerja dipastikan bersih dari kotoran sesuai prosedur. 2.3 Benda kerja diukur sesuai prosedur. 2.4 Laporan hasil pengukuran dibuat sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan proses pengoperasian CMM	3.1 CMM disimpan sesuai dengan prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melaksanakan, dan melakukan perawatan CMM.
 - 1.2 CMM yang dimaksud adalah alat ukur dengan tiga *axis* yang mencakup dan tidak terbatas pada (*layout machine*, *3D-layout machine*, CMM dan CMM *portable*).
 - 1.3 Di-*setting* sesuai prosedur yang dimaksud adalah mencakup dan tidak terbatas pada (menentukan datum dan posisi nol).
 - 1.4 Kotoran yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada (debu, *grease*, karat dan cat).

1.5 Disimpan yang dimaksud adalah CMM dipastikan bersih dan dikembalikan ke tempat yang sudah ditentukan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Mesin CMM

2.1.2 *Inspection sheet*

2.1.3 *Plastic hammer*

2.1.4 *Pad adjuster*

2.1.5 *Magnet block*

2.1.6 *Probe mesin CMM*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Balok kayu/ *safety block*

2.2.2 *Consumable*: majun, kuas, Alat Tulis Kantor (ATK), *marker* dan cairan pembersih

2.2.3 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker dan earplug*)

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 *Manual book*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dalam mengoperasikan alat ukur CMM.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).

- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan tentang toleransi dan CMM
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Pengetahuan membaca gambar
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan *setting* CMM
 - 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan pengukuran CMM sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB10.003.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Non Destructive Test* (NDT)

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan Proses NDT	1.1 Jenis-jenis cacat <i>material</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis alat NDT diidentifikasi. 1.3 Prosedur pengujian NDT diidentifikasi. 1.4 Alat NDT disiapkan sesuai prosedur. 1.5 <i>Inspection sheet</i> diidentifikasi. 1.6 Alat bantu kerja diidentifikasi.
2. Melaksanakan proses NDT	2.1 Alat NDT dioperasikan sesuai prosedur. 2.2 Hasil pengujian NDT dianalisis sesuai prosedur. 2.3 Laporan hasil pengujian dengan NDT dibuatkan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan Proses NDT	3.1 Alat NDT disimpan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, memeriksa, dan menyelesaikan proses NDT.
 - Alat NDT yang dimaksud adalah alat teknik analisis yang dilakukan untuk mengevaluasi suatu material tanpa merusak fungsi dari benda uji tersebut yang mencakup dan tidak terbatas pada *Ultrasonic Test* (UT), *radiography*, *penetrant test*, dan *Magnethic Particle Test* (MT).
 - Prosedur pengujian NDT yang dimaksud adalah rangkaian tata pelaksanaan uji yang di atur secara berurutan, sehingga terbentuk urutan uji secara bertahap dalam menyelesaikan suatu pengujian NDT.

- 1.4 Hasil Pengujian NDT yang dimaksud adalah hasil analisis dan evaluasi yang dikeluarkan oleh alat NDT.
 - 1.5 Disimpan yang dimaksud adalah alat NDT dipastikan bersih dan dikembalikan ke tempat yang sudah ditentukan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat NDT
 - 2.1.2 *Inspection sheet*
 - 2.1.3 *Roll meter*
 - 2.1.4 Mistar
 - 2.1.5 Aksesori alat NDT (*probe, yoke, couplan* dan alat verifikasi)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Consumable*: majun, kuas, Alat Tulis Kantor (ATK), *marker* dan cairan pembersih
 - 2.2.2 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker* dan *earplug*)
 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Manual book*,
 - 4.2.2 ASME/AWS/JIS dan standar lainnya

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dalam melakukan pengujian NDT.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konstruksi pengelasan
 - 3.1.2 Cacat pengelasan
 - 3.1.3 Tipe material
 - 3.1.4 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.5 Membaca *inspection sheet*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengoperasikan NDT sesuai prosedur
 - 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam menganalisis hasil NDT sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB10.004.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Destructive Test* (DT) untuk *Properties*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses DT	1.1 Jenis pengujian DT dan <i>test piece</i> material diidentifikasi. 1.2 Jenis alat DT diidentifikasi. 1.3 Prosedur Pengujian DT diidentifikasi. 1.4 Alat DT disiapkan sesuai prosedur. 1.5 <i>Inspection sheet</i> diidentifikasi. 1.6 Alat bantu kerja diidentifikasi. 1.7 <i>Test piece</i> disiapkan sesuai prosedur
2. Melakukan proses DT	2.1 Posisi <i>test piece</i> diatur sesuai prosedur. 2.2 Parameter alat DT di- <i>setting</i> . 2.3 Hasil pengujian DT dianalisis sesuai prosedur. 2.4 Hasil pengujian DT dilaporkan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan proses DT	3.1 Alat DT disimpan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, memeriksa, dan menyelesaikan proses DT.
 - Alat DT yang dimaksud adalah alat teknik analisis yang dilakukan untuk mengevaluasi suatu material merusak fungsi dari benda uji tersebut yang mencakup dan tidak terbatas pada (uji tarik, uji *impact*, uji tekuk, uji kekerasan).
 - Prosedur pengujian DT yang dimaksud adalah rangkaian tata pelaksanaan uji yang di atur secara berurutan, sehingga terbentuk

urutan uji secara bertahap dalam menyelesaikan suatu pengujian DT.

- 1.4 Hasil Pengujian DT yang dimaksud adalah hasil analisis dan evaluasi yang dikeluarkan oleh mesin DT.
- 1.5 Disimpan yang dimaksud adalah alat DT dipastikan bersih dan dikembalikan ke tempat yang sudah ditentukan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat DT
- 2.1.2 *Inspection sheet*
- 2.1.3 *Mistar*
- 2.1.4 Palu
- 2.1.5 Penitik
- 2.1.6 Penggores

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Consumable*: majun, kuas, Alat Tulis Kantor (ATK), *marker*, amplas dan cairan pembersih
- 2.2.2 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker dan earplug*)

3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 *Manual book*
- 4.2.2 *International Standard Organization* dan standar lainnya

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dalam melakukan pengujian DT.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan tentang material
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Keterampilan membaca *inspection sheet*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam men-*setting parameter* alat DT sesuai prosedur
 - 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam menganalisis hasil DT sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB10.005.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Destructive Test (DT)* untuk *Chemicals*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses DT	1.1 Jenis <i>test piece</i> material diidentifikasi. 1.2 Chemical material diidentifikasi. 1.3 Jenis alat DT diidentifikasi. 1.4 Prosedur Pengujian DT diidentifikasi. 1.5 Alat bantu kerja DT disiapkan sesuai prosedur. 1.6 <i>Inspection sheet</i> diidentifikasi.
2. Melakukan proses DT	2.1 Test piece diatur sesuai prosedur. 2.2 Chemical material ditakar dan dipersiapkan sesuai prosedur. 2.3 <i>Parameter</i> alat DT di- <i>setting</i> . 2.4 Hasil pengujian DT dianalisis sesuai prosedur. 2.5 Hasil pengujian DT dilaporkan sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan proses DT	3.1 Alat bantu kerja DT disimpan sesuai prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, memeriksa, dan menyelesaikan proses DT.
 - 1.2 Chemical material yang dimaksud adalah bahan kimia yang mencakup dan tidak terbatas *nitric acid, picric acid, hydrogen peroxide, sodium sulfonate* untuk keperluan pengujian DT yang mencakup dan tidak terbatas pada Uji *Macro Pattern*, Uji *Micro Structure*, Uji *Grain Size*.

- 1.3 Alat DT yang dimaksud adalah alat teknik analisis yang dilakukan untuk mengevaluasi suatu material merusak fungsi dari benda uji tersebut yang mencakup komposisi kimia.
 - 1.4 Prosedur pengujian DT yang dimaksud adalah rangkaian tata pelaksanaan uji yang di atur secara berurutan, sehingga terbentuk urutan uji secara bertahap dalam menyelesaikan suatu pengujian DT.
 - 1.5 Hasil Pengujian DT yang dimaksud adalah hasil analisis dan evaluasi komposisi kimia yang dikeluarkan oleh mesin DT.
 - 1.6 Disimpan yang dimaksud adalah alat DT dipastikan bersih dan dikembalikan ke tempat yang sudah ditentukan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat DT
 - 2.1.2 *Inspection sheet*
 - 2.1.3 *Mistar*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Consumable*: majun, kuas, Alat Tulis Kantor (ATK), *marker*, amplas dan cairan pembersih
 - 2.2.2 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker dan earplug*)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Manual book*
 - 4.2.2 *International standard organization* dan standar lainnya

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dalam melakukan pengujian DT.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan tentang material
 - 3.1.2 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.3 Keterampilan membaca *inspection sheet*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam men-*setting* parameter alat DT sesuai prosedur
 - 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam membaca hasil DT sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB10.006.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengujian Kinerja Unit Alat Berat

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengujian kinerja unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkanpelaksanaan pengujian kinerja unit alat berat	1.1 Prosedur pengujian diidentifikasi. 1.2 Jenis alat uji diidentifikasi. 1.3 <i>Inspection sheet</i> diidentifikasi. 1.4 Alat bantu kerja diidentifikasi. 1.5 Unit diidentifikasi.
2. Melakukan proses pengujian kinerja unit alat berat	2.1 <i>Parameter</i> unit diidentifikasi. 2.2 Unit diposisikan ditempat sesuai prosedur. 2.3 Parameter pengujian unit diperiksa. 2.4 Hasil pengujian dilaporkan sesuai prosedur. 2.5 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melaksanakan, dan menyelesaikan pengujian kinerja unit alat berat.
 - Parameter unit yang dimaksud adalah kecukupan fluida (bahan bakar, *hydraulic oil* dan *coolant*), kondisi *visual* sekeliling unit, kelengkapan unit dan *attachment*.
 - Parameter pengujian yang dimaksud adalah *speed*, *pressure*, *noise*, kekencangan, suhu dan kebocoran.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Unit alat berat
- 2.1.2 Alat *bench test*
- 2.1.3 *Inspection sheet*
- 2.1.4 *Roll meter*
- 2.1.5 Mistar
- 2.1.6 *Torque meter*
- 2.1.7 *Pressure gauge*
- 2.1.8 *Stopwatch*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Inspection sheet*, senter dan Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2.2 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker dan earplug*)

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 pengujian kinerja unit alat berat.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di *workshop*, tempat kerja dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Identifikasi bahaya kerja
 - 3.1.2 Membaca gambar kerja dan *inspection sheet*
 - 3.1.3 Memahami prosedur operasi unit
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan unit
 - 3.2.2 *Troubleshooting*
 - 3.2.3 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengidentifikasi parameter unit
 - 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan pengecekan paramater unit

KODE UNIT : C.28IAB10.007.1

JUDUL UNIT : Melakukan Verifikasi Alat Ukur

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan verifikasi alat ukur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses verifikasi alat ukur	1.1 Prosedur verifikasi diidentifikasi. 1.2 Alat ukur yang akan diverifikasi disiapkan. 1.3 Kalibrator disiapkan. 1.4 <i>Inspection sheet</i> disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan proses verifikasi alat ukur	2.1 Verifikasi alat ukur dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Hasil verifikasi dianalisis sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan proses verifikasi alat ukur	3.1 Kesimpulan hasil verifikasi dibuat. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan dan melaksanakan, verifikasi alat ukur.
 - 1.2 Kalibrator yang dimaksud adalah bahan atau substansi yang digunakan untuk menverifikasi peralatan atau alat ukur yang mempunyai telusur terhadap standar yang lebih tinggi.
 - 1.3 Verifikasi yang dimaksud adalah membandingkan alat ukur dengan kalibrator.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kalibrator
 - 2.1.2 *Inspection sheet*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Consumable*: majun, kuas, Alat Tulis Kantor (ATK), dan cairan pembersih

2.2.2 APD (*safety shoes, helmet, safety goggle, masker dan earplug*)

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 verifikasi alat ukur.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).

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

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Konversi dan toleransi

3.2 Identifikasi bahaya kerja

3.3 Keterampilan membaca *inspection sheet*

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan verifikasi alat ukur
 - 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam menganalisis hasil verifikasi alat ukur

KODE UNIT : C.28IAB10.008.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Alat Inspeksi Hasil *Painting*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian alat inspeksi hasil <i>painting</i>	1.1 Prosedur pengoperasian alat inspeksi hasil <i>painting</i> diidentifikasi. 1.2 Peralatan inspeksi hasil <i>painting</i> diidentifikasi. 1.3 Alat inspeksi hasil <i>painting</i> di-setting sesuai prosedur. 1.4 Klasifikasi kualitas pada inspeksi hasil <i>painting</i> diidentifikasi. 1.5 Nilai standar hasil <i>painting</i> diidentifikasi. 1.6 <i>Inspection sheet</i> diidentifikasi sesuai prosedur.
2. Melakukan pengoperasian alat inspeksi hasil <i>painting</i>	2.1 Benda kerja dibersihkan sesuai prosedur. 2.2 Benda kerja diinspeksi sesuai prosedur. 2.3 Hasil inspeksi dianalisis sesuai prosedur. 2.4 Laporan hasil inspeksi dibuat sesuai prosedur.
3. Menyelesaikan pekerjaan pengoperasian alat inspeksi hasil <i>painting</i>	3.1 Alat inspeksi disimpan sesuai dengan prosedur. 3.2 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melakukan dan menyelesaikan inspeksi.
 - Alat inspeksi hasil *painting* yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada alat yang digunakan untuk mengetahui ketebalan (*Wet Film Thickness (WFT)*, *Dry Film Thickness (DFT)*), kekerasan (*hardness tester*), daya rekat (*adhesive test*), kilau (*glossy test*), perbedaan warna (*color different*).

- 1.3 Lapisan hasil *painting* (ketebalan dan kekerasan) yang dimaksud adalah lapisan primer, *intermediate* dan *top coat*.
- 1.4 Hasil inspeksi yang dimaksud mencakup dan tidak terbatas pada daya rekat (*adhesive*), ketebalan lapisan cat (*paint film thickness*), *scratch resistance*, *glossy*, kesesuaian dengan warna standar *color different*, tingkat *curing*, pada lapisan *painting*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Pull off*
- 2.1.2 *X-cut*
- 2.1.3 *Cross cut*
- 2.1.4 *Tape*
- 2.1.5 *Hose*
- 2.1.6 Kuas
- 2.1.7 *Wet Film Thickness (WFT) gauge*
- 2.1.8 *Dry Film Thickness (DFT) gauge*
- 2.1.9 *Solvent*
- 2.1.10 *Pulpen*
- 2.1.11 Papan jalan
- 2.1.12 *Check sheet*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Consumable*: majun, kuas, Alat Tulis Kantor (ATK), *marker* dan cairan pembersih
- 2.2.2 APD (*safety shoes*, *helmet*, *safety goggle*, masker dan *ear plug*)

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 melaksanakan inspeksi hasil *painting*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 alat inspeksi
 - 3.1.2 Prosedur inspeksi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat inspeksi
 - 3.2.2 Mengoperasikan *crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menginspeksi hasil *painting*
 - 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam menganalisis hasil *painting*

KODE UNIT : C.28IAB11.001.1

JUDUL UNIT : Melakukan Survei Produk Alat Berat yang Dibutuhkan Customer

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan survei produk alat berat yang dibutuhkan customer.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan survei	1.1 Informasi detail terkait <i>customer</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Company profile</i> , <i>product line up</i> dan kapasitas produksi diidentifikasi. 1.3 Contoh <i>preliminary drawing</i> dan <i>draft Owning and Operating (O and O) cost</i> diidentifikasi. 1.4 Daftar permintaan dan kebutuhan <i>customer</i> diidentifikasi. 1.5 Pengetahuan dasar tentang survei diidentifikasi. 1.6 Regulasi terkait dengan keselamatan di lokasi survei diidentifikasi. 1.7 Teknik pengambilan data diidentifikasi. 1.8 Peralatan survei disiapkan.
2. Mengumpulkan data-data terkait pengembangan alat berat baru	2.1 Data utama/ <i>primer</i> diidentifikasi. 2.2 Data penunjang/ <i>sekunder</i> diidentifikasi.

BATASAN VARIABEL

- Konteks Variabel
 - Informasi meliputi dan tidak terbatas pada sektor usaha, kondisi dan konsep bisnis, *revenue*, *market share*, rencana investasi. Informasi tersebut bisa digali dengan berbagai metode salah satunya dengan wawancara.
 - Company profile* mencakup dan tidak terbatas pada data-data mengenai perusahaan yang dibutuhkan oleh pelanggan.

- 1.3 *Product line up* mencakup dan tidak terbatas pada produk (sistem dan peralatan) yang dibuat oleh perusahaan. Hal ini menunjukkan kemampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan *customer*.
- 1.4 *Preliminary drawing* mencakup dan tidak terbatas pada contoh-contoh dari gambar teknik yang menerangkan gambaran umum awal dari beberapa produk.
- 1.5 *Owning and operating cost* mencakup dan tidak terbatas pada rencana kasar dari biaya-biaya kepemilikan, pengoperasian dan pemeliharaan dari produk.
- 1.6 Pengetahuan dasar tentang survei mencakup dan tidak terbatas pada: metode survei, pengambilan data, instrumen survei dan alat survei.
- 1.7 Regulasi mencakup dan tidak terbatas pada peraturan-peraturan Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L) dan peraturan yang ada pada *site* lokasi survei.
- 1.8 Teknik pengambilan data meliputi dan tidak terbatas pada pengukuran langsung, pengukuran dengan skala dan pengukuran dengan sistem berbasis satelit.
- 1.9 Data utama/primer meliputi dan tidak terbatas pada kondisi jalan, jembatan, portal, topografi, data tanah, kebutuhan terhadap sistem dalam hal peralatan pertambangan dan sistem dalam hal peralatan perkebunan.
- 1.10 Data penunjang/sekunder meliputi dan tidak terbatas pada lokasi, wilayah, akses, iklim, cuaca, sumber daya alam, sumber daya manusia, organisasi, lembaga, perkumpulan, data mengenai teknologi yang digunakan (mekanik, *hydraulic* dan *electric*), rantai proses, asal pabrik pembuat dari peralatan produksi dan peralatan operasi yang sudah ada dan atau berjalan, regulasi terkait sistem dan peralatan.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat ukur panjang

2.1.2 Kamera

- 2.1.3 *Stopwatch*
- 2.1.4 *Global Positioning System (GPS)*
- 2.1.5 *Klinometer*
- 2.1.6 *Cone penetrometer*
- 2.1.7 *Timbangan*
- 2.2 *Perlengkapan*
 - 2.2.1 *Portable computer*
 - 2.2.2 *APD (safety helmet, safety shoes, ear plug, masker, safety goggle, cotton gloves)*
- 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 survei produk alat berat yang dibutuhkan customer.*
 - 1.2 *Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 Metode atau teknik identifikasi data
 - 3.1.2 Pengetahuan umum mengenai proses bisnis pelanggan dan korelasinya dengan produk-produk yang akan dijual
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan teknik survei
 - 3.2.2 Menggunakan alat ukur
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi daftar permintaan dan kebutuhan *customer*

KODE UNIT : C.28IAB11.002.1

JUDUL UNIT : Melakukan Analisis Data Hasil Survei

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data hasil survei.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan analisis data hasil survei	1.1 Data hasil survei diidentifikasi. 1.2 Perkembangan teknologi alternatif mengenai sistem dan peralatan terkait diidentifikasi. 1.3 Teknik analisis data diidentifikasi. 1.4 Analisis data hasil survei diidentifikasi.
2. Mengolah data hasil survei	2.1 Parameter data hasil survei diidentifikasi sesuai dengan prosedur. 2.2 Kelemahan dan keunggulan pada sistem yang disurvei diinventarisasi sesuai prosedur.
3. Membuat kesimpulan atas hasil survei	3.1 Peluang bisnis terkait dengan alat berat diuraikan sesuai prosedur. 3.2 Opsi-opsi peningkatan pada sistem disusun sesuai prosedur. 3.3 <i>Rough owning and operating cost</i> dibuat sesuai prosedur. 3.4 <i>Cost and benefit ratio</i> dibuat sesuai prosedur. 3.5 Daftar potensi kebutuhan sistem dan peralatan baru disusun sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Teknik analisis data meliputi dan tidak terbatas pada *benchmark, engineering calculation* dan pemodelan.
 - 1.2 Parameter meliputi dan tidak terbatas pada daya *engine* yang dibutuhkan, *stability unit, steerability unit, product lifetime* dan biaya angkut per ton per kilometer.

- 1.3 *Rough owning and operating cost* adalah gambaran kasar biaya kepemilikan, pengoperasian dan pemeliharaan produk.
- 1.4 *Cost and benefit ratio* adalah perbandingan antara biaya dan manfaat dari produk dan sistem baru.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 1.1 Peralatan
 - 1.1.1 Data survei
 - 1.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Komputer
 - 2.2.2 *Software* pengolah data
 - 2.2.3 Jurnal, data *internet*, majalah terkait teknologi
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan analisis data hasil survei.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 mengenai perkembangan terkini konsep bisnis, penerapan teknologi dan metode terbaru
 - 3.1.2 Pengetahuan mengenai parameter-parameter untuk menunjukkan unjuk kerja dan prinsip kerja mesin, komponen, dan sistem pada unit secara umum
 - 3.1.3 Harga produk dan unit produksi di pasaran umum
 - 3.1.4 Pengetahuan mengenai teknik riset menggunakan *browser*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan teknik analisis data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menyusun daftar potensi kebutuhan sistem dan peralatan baru sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB11.003.1

JUDUL UNIT : Merencanakan Konfigurasi dan Spesifikasi Teknis Produk Alat Berat Baru

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan konfigurasi dan spesifikasi teknis produk alat berat baru.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perencanaan konfigurasi dan spesifikasi teknis produk alat berat baru	1.1 Konfigurasi dan spesifikasi teknis produk alat berat baru diidentifikasi. 1.2 Metode analisis kebutuhan <i>customer</i> ditentukan.
2. Menganalisis kebutuhan <i>customer</i>	2.1 Analisis data hasil survei dan data rencana pengembangan yang akan dilakukan <i>customer</i> dievaluasi. 2.2 Jumlah dan jenis alat berat dihitung sesuai kapasitas produksi <i>customer</i> . 2.3 Fungsi, <i>feature</i> dan konfigurasi alat diidentifikasi. 2.4 <i>Preliminary specification</i> , item, jumlah dan merek komponen-komponen yang dipersyaratkan <i>customer</i> diidentifikasi. 2.5 <i>Direct material cost</i> dihitung. 2.6 Analisis pemilihan beli atau sewa dibuat. 2.7 Perkiraan <i>delivery time</i> diidentifikasi.
3. Memformulasikan kebutuhan alat berat baru ke dalam spesifikasi	3.1 Hasil analisis <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) produk diidentifikasi. 3.2 Gambar <i>layout</i> produk yang akan ditawarkan ke <i>customer</i> dibuat sesuai prosedur. 3.3 Spesifikasi produk yang akan ditawarkan ke <i>customer</i> dibuat sesuai prosedur. 3.4 Spesifikasi, <i>preliminary drawing</i> , <i>owning and operating cost</i> , <i>delivery schedule</i> dipresentasikan ke <i>customer</i> dan ke internal perusahaan sesuai prosedur. 3.5 Spesifikasi, <i>preliminary drawing</i> , <i>owning and operating cost</i> , dan <i>delivery schedule</i> ditetapkan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Melakukan verifikasi spesifikasi teknis produk alat berat baru	<p>4.1 Spesifikasi produk yang akan dibuat dikomunikasikan lagi dengan <i>customer</i>.</p> <p>4.2 Dokumen resmi persetujuan <i>customer</i> atas spesifikasi dan <i>layout</i> yang disepakati oleh <i>customer</i> dibuat.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Metode analisis kebutuhan *customer* meliputi dan tidak terbatas pada QFD dan kuesioner.
 - 1.2 *Direct material cost* meliputi dan tidak terbatas pada biaya-biaya langsung untuk pembuatan produk yang dihitung dari biaya bahan baku dan komponen yang dibeli.
 - 1.3 Analisis pemilihan beli atau sewa meliputi dan tidak terbatas pada menggunakan perhitungan *owning and operating cost*.
 - 1.4 QFD meliputi dan tidak terbatas pada metoda untuk mengetahui kualitas produk sesuai dengan kebutuhan pelanggan.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Daftar potensi kebutuhansistem dan peralatan baru
 - 2.1.2 Analisis data hasil survei
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Komputer
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam merencanakan konfigurasi dan spesifikasi teknis produk alat berat baru.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 mengenai produk
 - 3.1.2 Pengetahuan mengenai fungsi, harga, *delivery time* dari komponen-komponen penyusun produk
 - 3.1.3 Pengetahuan mengenai sifat dan harga dari material dasar (*raw material*)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan metode QFD
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam membuat dokumen resmi persetujuan *customer* atas spesifikasi dan *layout* yang disepakati

KODE UNIT : C.28IAB11.004.1

JUDUL UNIT : Membuat Konsep Desain

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pembuatan konsep desain	1.1 Alur pembuatan konsep desain diidentifikasi. 1.2 Masalah-masalah mendasar dan regulasi diidentifikasi. 1.3 Struktur fungsi dibuat sesuai prosedur. 1.4 Daftar prinsip solusi dibuat sesuai prosedur. 1.5 Kombinasi konsep varian dibuat sesuai prosedur. 1.6 Kriteria teknik dan ekonomi dievaluasi sesuai prosedur.
2. Menentukan dasar-dasar utama dari desain produk	2.1 Bentuk desain dan <i>layout</i> awal dibuat dan dipilih yang terbaik. 2.2 Desain konsep dalam bentuk 3D dilengkapi dengan parameter dibuat sesuai prosedur. 2.3 Daftar, spesifikasi dan rencana pengadaan komponen utama dengan pengadaan terlama dibuat sesuai prosedur. 2.4 Detail schedule dari pembuatan produk dibuat sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Masalah-masalah mendasar meliputi dan tidak terbatas pada permintaan komponen khusus, jadwal khusus dari *customer*, spesifikasi khusus.
 - 1.2 Prinsip solusi meliputi dan tidak terbatas pada solusi pada permasalahan dengan menggunakan kaidah-kaidah rekayasa teknik seperti kekuatan struktur, kestabilan kendaraan/alat, perubahan energi, sistem pengendalian pada sistem dan alat berat.

- 1.3 Konsep varian meliputi dan tidak terbatas pada variasi dari prinsip solusi.
- 1.4 Komponen utama meliputi dan tidak terbatas pada mesin (*engine*), komponen *hydraulic*, komponen *pneumatic*, *transmission* dan *axle*.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Data survei
 - 2.1.2 Konfigurasi dan spesifikasi teknis produk alat berat baru
 - 2.1.3 Jurnal, data internet, media terkait teknologi
 - 2.1.4 Komputer dengan 3D *modelling*
 - 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 konsep desain.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 mengenai konsep perpindahan/perubahan energi pada produk
 - 3.1.2 Pengetahuan mengenai sistem mekanik, sistem kelistrikan dan sistem *hydraulic*
 - 3.1.3 Pengetahuan mengenai fungsi, harga dan *delivery time* dari komponen-komponen penyusun produk
 - 3.1.4 Pengetahuan mengenai regulasi menyangkut pembuatan, pemakaian dan pemeliharaan produk
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan pemodelan *Computer Aided Design* (CAD) 3D
 - 3.2.2 Menghitung besaran besaran teknik dan rekayasa mesin
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam membuat bentuk desain dan *layout* awal yang terbaik

KODE UNIT : C.28IAB11.005.1

JUDUL UNIT : **Membuat Desain *Preliminary***

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pembuatan desain <i>preliminary</i>	1.1 Material dan proses manufaktur diidentifikasi. 1.2 Data ketersediaan material dipasaran diidentifikasi. 1.3 Data kemampuan proses manufaktur disusun.
2. Membuat variasi desain	2.1 Varian struktur konstruksi dan konfigurasi ditentukan. 2.2 Desain <i>preliminary</i> yang optimal ditentukan.
3. Mengevaluasi desain <i>preliminary</i>	3.1 Desain <i>preliminary</i> dibuat berdasarkan pemilihan material dan kalkulasi teknis. 3.2 Kriteria teknik dan ekonomi dievaluasi sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan membuat desain *preliminary*.
 - 1.2 Varian meliputi dan tidak terbatas pada kemungkinan kombinasi posisi dan dimensi dari komponen-komponen yang menyusun produk, variasi titik-titik penyambungan dan pemasangan.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Komputer dengan spesifikasi *Computer Aided Design* (CAD) dan *Computer Aided Engineering* (CAE)
 - 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 desain *preliminary*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kestabilan unit bergerak
 - 3.1.2 Sistem penyambungan dan perletakan komponen pada unit mesin
 - 3.1.3 Pengetahuan mengenai fungsi, harga, *delivery time* dari komponen-komponen penyusun produk
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan pemodelan *Computer Aided Design* (CAD)
 - 3.2.2 Melakukan kalkulasi teknik dan menggunakan *Computer Aided Engineering* (CAE)

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan desain *preliminary* yang optimal

KODE UNIT : C.28IAB11.006.1

JUDUL UNIT : Membuat Desain Detail

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan desain detail.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pembuatan desain detail	1.1 Aplikasi <i>software</i> 3D diidentifikasi. 1.2 Jalur data dan komunikasi diidentifikasi. 1.3 Pengetahuan mengenai desain detail diidentifikasi.
2. Memproses desain detail	2.1 Daftar komponen, <i>raw material</i> , <i>sub assembly</i> dan konfigurasi disusun sesuai prosedur. 2.2 Desain 3D dibuat menggunakan aplikasi yang telah diidentifikasi. 2.3 Kelayakan desain dianalisis sesuai prosedur.
3. Mengevaluasi desain detail	3.1 Biaya pembuatan, harga komponen standar, bahan baku dan vendor dievaluasi sesuai prosedur. 3.2 Data masukan dari tim produksi dan tim <i>After Sales Service</i> (ASS) diidentifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan, melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan membuat desain detail.
 - 1.2 Jalur data dan komunikasi mencakup dan tidak terbatas pada prosedur dan lokasi penyimpanan data pada *server*, sistem pemberitahuan perubahan gambar.
 - 1.3 Desain 3D mencakup dan tidak terbatas pada struktur, konstruksi, penempatan komponen, spesifikasi dari vendor dan komponen standar.
 - 1.4 Kelayakan desain mencakup dan tidak terbatas posisi dan ukuran yang tepat, mudah *assembly* dan *dis-assembly* (dibongkar-pasang), dan mudah diservis (dipelihara dan diperbaiki) dengan cara disimulasi.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Komputer dengan 3D *modelling*
 - 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 desain detail.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Komponen-komponen penyusun mesin
 - 3.1.2 Sistem penyambungan dan *layout* komponen pada unit mesin

- 3.1.3 Pengetahuan mengenai fungsi, harga dan *delivery time* dari komponen-komponen penyusun produk
 - 3.1.4 Pengetahuan mengenai perakitan, pengoperasian, pemeliharaan dan perbaikan mesin
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan pemodelan *Computer Aided Design* (CAD) 3D
 - 3.2.2 Melakukan kalkulasi teknik
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam membuat desain 3D menggunakan aplikasi yang telah diidentifikasi
 - 5.2 Kecermatan dalam menganalisis kelayakan desain sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB11.007.1

JUDUL UNIT : Membuat Dokumen Produksi

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan dokumen produksi	1.1 Target penyelesaian <i>drawing</i> diidentifikasi. 1.2 Desain 3D diidentifikasi. 1.3 Dokumen produksi diidentifikasi.
2. Membuat <i>drawing</i> 3D dan kelengkapan informasinya	2.1 <i>Drawing</i> proyeksi dan detail pada <i>drawing</i> dibuat sesuai prosedur. 2.2 Kelengkapan dan keakuratan <i>drawing</i> diperiksa sesuai prosedur. 2.3 <i>Material list</i> dibuat seusai prosedur. 2.4 <i>Specification sheet</i> dibuat sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks Variabel
 - Kelengkapan meliputi dan tidak terbatas pada kode proses pengerjaan, kode ketelitian hasil pengejaan, data mesin yang digunakan dan toleransi.
 - Material list* meliputi dan tidak terbatas pada susunan komponen, nomor dan jumlah komponen.
 - Specification sheet* meliputi dan tidak terbatas pada jumlah dan nomor urut gambar, letak gambar dan ukuran kertas.
- Peralatan dan Perlengkapan
 - Peralatan
 - Komputer dengan 3D *modelling*
 - 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 dokumen produksi.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 proyeksi untuk pembuatan dokumen teknik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan pemodelan *Computer Aided Design* (CAD) 3D dan gambar teknik
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam membuat *drawing* proyeksi dan detail pada *drawing* sesuai prosedur
- 5.2 Kecermatan dalam memeriksa kelengkapan dan keakuratan *drawing* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB11.008.1

JUDUL UNIT : Melakukan Evaluasi Proses Pengujian Unit *Prototype*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan kontrol proses pengujian unit <i>prototype</i>	1.1 Kemampuan dan kapasitas pelayanan dari penguji diidentifikasi. 1.2 Penguji unit <i>prototype</i> ditentukan. 1.3 Alat tambahan, infrastruktur, dan penunjang keperluan pengujian diidentifikasi. 1.4 Pengetahuan mengenai pengujian mesin diidentifikasi.
2. Melakukan kontrol terhadap proses pengujian unit <i>prototype</i>	2.1 Prosedur dan <i>schedule</i> pengujian ditentukan. 2.2 Parameter-parameter pengujian ditentukan. 2.3 Hasil pengujian dianalisis sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Kemampuan dan kapasitas pelayanan mencakup dan tidak terbatas pada kemampuan untuk menguji kekuatan bahan dan kemampuan untuk menguji kesesuaian dengan regulasi.
 - 1.2 Parameter-parameter pengujian mencakup dan tidak terbatas pada berat, dimensi, kecepatan dan tekanan.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Data survei
 - 2.1.2 Jurnal, data internet, majalah terkait *class* dan *surveyor*

- 2.1.3 Alat ukur pengujian mesin
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Komputer
 - 2.2.2 APD (*safety helmet, safety shoes, ear plug, masker, safety goggles, cotton gloves*)
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan evaluasi proses pengujian unit *prototype*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 mengenai pengoperasian mesin dan pengukuran *performance*-nya
 - 3.1.2 Pengetahuan mengenai keselamatan kerja pengoperasian dan pengujian mesin

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan alat ukur pengujian mesin

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menganalisis hasil pengujian sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB11.009.1

JUDUL UNIT : Membuat Buku *Operation Manual and Maintenance (OMM)*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat buku *Operation Manual and Maintenance (OMM)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan buku OMM	1.1 Produk yang akan dibuatkan OMM diidentifikasi. 1.2 Spesifikasi, fungsi dan fitur produk diidentifikasi. 1.3 Tambahan <i>tools</i> ditentukan. 1.4 Data dari vendor, <i>supplier</i> , dan subkontraktor diidentifikasi. 1.5 Pengetahuan mengenai pengoperasian, pemeliharaan dan perbaikan mesin diidentifikasi.
2. Menyusun buku OMM	2.1 <i>Customized 3D modelling</i> dibuat menurut struktur dan fungsinya. 2.2 Cara pengoperasian dan perawatan produk dibuat sesuai prosedur. 2.3 Daftar masalah yang berhubungan dengan keselamatan kerja dibuat sesuai prosedur. 2.4 Daftar <i>recommended parts/components</i> dibuat sesuai prosedur. 2.5 Lembar <i>periodic maintenance</i> dibuat sesuai prosedur. 2.6 Identifikasi <i>troubleshooting</i> dibuat sesuai prosedur. 2.7 Dokumen cara perbaikan produk dibuat sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks Variabel
 - Tambahan *tools* meliputi dan tidak terbatas pada kunci pas ukuran khusus, kunci L ukuran khusus dan *tracker*.
 - Data mencakup dan tidak terbatas pada gambar 3D, konfigurasi

parts dan *parts kit*.

- 1.3 *Customized 3D modeling* mencakup dan tidak terbatas pada model 3D yang menunjukkan bagian-bagian utama dan turunannya, model 3D yang menunjukkan urutan pemasangan dan model 3D yang menunjukkan posisi-posisi penting.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Computer Aided Design (CAD) 3D software* dengan *assembly re-arrange feature*

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 buku OMM.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 mengenai *tools* dan *diagnosis bench*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan pemodelan *Computer Aided Design* (CAD) 3D
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam membuat cara pengoperasian dan perawatan produk sesuai prosedur

KODE UNIT : C.28IAB11.010.1

JUDUL UNIT : **Membuat *Parts Book***

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan <i>parts book</i>	1.1 Produk yang akan dibuatkan <i>parts book</i> diidentifikasi. 1.2 Aplikasi <i>Computer Aided Design</i> (CAD) 3D dengan <i>assembly re-arrange feature</i> disiapkan. 1.3 Data dari vendor, <i>supplier</i> , dan subkontraktor dikumpulkan. 1.4 Pengetahuan mengenai <i>spareparts</i> diidentifikasi.
2. Membuat daftar dan gambar-gambar komponen, <i>sub assembly</i> dan <i>assembly</i> dari produk untuk penggantian kerusakan	2.1 Model unit 3D diurai dan disusun kembali menurut struktur dan fungsi untuk penggantian kerusakan. 2.2 <i>Alphabetical list</i> disusun sesuai prosedur. 2.3 <i>Part number</i> untuk komponen disusun sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Aplikasi *Computer Aided Design* (CAD) 3D meliputi dan tidak terbatas pada aplikasi komputer dengan kemampuan CAD 3D seperti *pro/engineer*, *catia* dan *solid work*.
 - 1.2 Data mencakup dan tidak terbatas pada gambar 3D, konfigurasi *parts* dan *parts kit*.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Computer Aided Design* (CAD) 3D *software* dengan *assembly re-arrange feature*
 - 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 *parts book*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 mengenai komponen-komponen penyusun mesin dan sistem penomoran

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan pemodelan *Computer Aided Design* (CAD) 3D

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengurai dan menyusun kembali model 3D menurut struktur dan fungsi untuk penggantian kerusakan

KODE UNIT : C.28IAB11.011.1

JUDUL UNIT : Menyusun Rencana Proyek Pengembangan Produk

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun rencana proyek pengembangan produk.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Membuat persiapan perencanaan proyek pengembangan produk	1.1 Perintah rencana kerja disusun sesuai prioritas dan jangka waktu. 1.2 Daftar sumberdaya disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Aplikasi manajemen proyek disiapkan sesuai prosedur. 1.4 Pengetahuan mengenai manajemen proyek diidentifikasi.
2. Membuat perencanaan proyek pengembangan produk	2.1 Daftar tanggal mulai, durasi dan batas akhir disusun. 2.2 Daftar pecahan pekerjaan dan durasinya diurai. 2.3 Daftar pekerjaan utama dan kritis disusun. 2.4 Keterkaitan antara pekerjaan ditentukan. 2.5 Rencana biaya proyek ditentukan. 2.6 Optimalisasi durasi dan biaya dilakukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup penyiapan dan penyusunan rencana proyek pengembangan produk.
 - 1.2 Aplikasi manajemen proyek meliputi dan tidak terbatas pada aplikasi *microsoft project* dan *gantt project*.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Komputer

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 menyusun rencana proyek pengembangan produk.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 mengenai pengelolaan sumber daya dan waktu pada pengerjaan suatu proyek

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan *software* manajemen proyek

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek Kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menyusun daftar pekerjaan utama dan kritis

KODE UNIT : C.28IAB12.001.1

JUDUL UNIT : Menentukan *Man Hour Standar*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan *man hour* standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan perhitungan <i>man hour</i> estimasi	1.1 <i>Drawing</i> diidentifikasi. 1.2 Desain urutan proses produksi diidentifikasi. 1.3 Alat dan mesin yang digunakan diidentifikasi. 1.4 Formula perhitungan <i>man hour</i> estimasi diidentifikasi. 1.5 Format perhitungan <i>man hour</i> estimasi diidentifikasi.
2. Menyiapkan proses pengambilan data <i>man hour</i> aktual (<i>take time</i>) dengan <i>time study</i>	2.1 Urutan proses produksi diidentifikasi. 2.2 Jenis aktivitas kerja diidentifikasi. 2.3 Metode <i>time study</i> diidentifikasi. 2.4 Format pengambilan data (<i>take time</i>) diidentifikasi.
3. Melakukan standardisasi <i>man hour</i>	3.1 <i>Man hour</i> estimasi dihitung. 3.2 Proses pengambilan data <i>man hour</i> aktual (<i>time study</i>) dilakukan. 3.3 Data <i>man hour</i> estimasi dan MH aktual hasil <i>time study</i> dianalisis. 3.4 <i>Man hour</i> standar ditentukan. 3.5 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Jenis aktivitas kerja meliputi *Value Added Activity* (VAA), *Non-Value Added Activity* (NVAA), *allowance* dan *waste*.
 - VAA adalah aktivitas kerja efektif yang memberi nilai tambah ke produk, meliputi dan tidak terbatas pada *fit-up*, *welding*, *cutting* dan *painting*.
 - NVAA adalah aktivitas kerja efektif tetapi tidak memberi nilai

tambah ke produk, meliputi dan tidak terbatas pada *setting* mesin, mengoperasikan *crane* dan *masking*.

1.4 *Allowance* adalah aktivitas non-efektif yang dimasukkan dalam *man hour* standar, meliputi dan tidak terbatas pada *personal needs* (misalnya minum, buang air) dan *fatigue*.

1.5 *Waste* adalah aktivitas non-efektif yang tidak dimasukkan dalam *man hour* standar, meliputi dan tidak terbatas pada menunggu dan istirahat melebihi waktu.

2. Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Drawing*

2.1.2 Data spesifikasi mesin dan alat

2.1.3 *Stopwatch*

2.1.4 Format standar *take time*

2.1.5 Format standar perhitungan *man hour* estimasi

2.1.6 Alat tulis

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD (*safety helmet, safety shoes, ear plug, masker, safety glasses*)

2.2.2 *Surveillance camera*

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 *man hour* standar.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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 *Time study*
 - 3.1.2 Metode *sampling*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca gambar
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menghitung *man hour* estimasi
 - 5.2 Kecermatan dalam pengambilan data *man hour* aktual menggunakan *time study*
 - 5.3 Kecermatan dalam menentukan *man hour* standar dengan mempertimbangkan data *man hour* estimasi dan *man hour* aktual dengan metode *time study*

KODE UNIT : C.28IAB12.002.1

JUDUL UNIT : **Membuat *Process Design Sheet* (PDS)**

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan PDS	1.1 <i>Drawing</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis <i>raw material</i> , <i>semi finish</i> dan komponen diidentifikasi. 1.3 Fungsi dan mekanisme kerja sistem/produk diidentifikasi. 1.4 Jenis dan spesifikasi mesin/ <i>tools</i> yang akan digunakan diidentifikasi. 1.5 <i>Man hour/ machine hour</i> diidentifikasi. 1.6 Format dokumen sesuai dengan proses yang akan dibuatkan PDS diidentifikasi.
2. Menentukan standar proses produksi	2.1 Jumlah <i>semi finish/ single part</i> /komponen yang akan diproses diidentifikasi. 2.2 <i>Critical point</i> dari setiap proses dalam pembuatan <i>semi finish</i> /komponen yang akan dibuat diidentifikasi. 2.3 Urutan proses pembuatan/perlakuan terhadap <i>semi finish/ single part</i> , <i>setting semi finish</i> dan pemasangan komponen ditentukan. 2.4 Jenis alat ukur untuk pemeriksaan hasil setiap proses ditentukan. 2.5 Frekuensi pemeriksaan hasil setiap proses ditentukan. 2.6 Berat komponen hasil proses diidentifikasi. 2.7 Jenis <i>consumable</i> yang digunakan ditentukan. 2.8 Alat bantu/ <i>tools</i> untuk proses kerja ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Jenis *raw material* meliputi dan tidak terbatas pada *grade* material/spesifikasi teknis dan ukuran (tebal, diameter, panjang, lebar dan penampang).
- 1.2 *Semi finish* meliputi dan tidak terbatas pada material hasil proses potong, tekuk atau permesinan.
- 1.3 Komponen meliputi dan tidak terbatas pada gabungan *semi finish* atau *purchased part*.
- 1.4 Sistem meliputi dan tidak terbatas pada sistem *hydraulic*, sistem elektrik dan sistem *pneumatic*.
- 1.5 *Critical point* adalah dimensi, visual atau proses khusus yang harus dijaga dari setiap proses yang dijalankan sesuai kualitas yang diminta.
- 1.6 Frekuensi adalah metode *sampling* yang ditentukan berdasarkan histori *performance*.
- 1.7 *Consumable* meliputi dan tidak terbatas pada spesifikasi dan kebutuhan kawat las, cat, *thinner* dan oli.
- 1.8 Alat bantu/ *tools* meliputi dan tidak terbatas pada *jig* dan *fixture*, alat angkat dan alat angkut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Drawing*
- 2.1.2 *3D modelling*
- 2.1.3 *Material list*
- 2.1.4 *Material handbook*
- 2.1.5 *Man hour/ machine hour* standar
- 2.1.6 Data mesin dan fasilitas produksi
- 2.1.7 Data *jig* dan *fixture*
- 2.1.8 Komputer dengan *Computer Aided Design (CAD) drawing*
- 2.1.9 Format standar

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat *Process Design Sheet* (PDS).

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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, consumable* dan komponen *knowledge*

3.1.2 *Machine/ tools knowledge*

3.1.3 *Product* dan *system knowledge*, fungsi bagian dan toleransi

3.1.4 *Flow* proses produksi

3.1.5 Jenis dan spesifikasi mesin (kapabilitas dan kapasitas mesin) serta biaya proses

3.1.6 Metode *sampling*

- 3.1.7 Sistem pengukuran (pemilihan alat ukur dan metode pengukuran)
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca *drawing*
 - 3.2.2 Mengoperasikan *software Computer Aided Design* (CAD)
 - 3.2.3 Menggunakan alat ukur
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi *critical point* dari setiap proses dalam pembuatan *semi finish*/komponen yang akan dibuat
 - 5.2 Kecermatan dalam menentukan urutan standar proses yang optimal dengan mempertimbangkan faktor *safety, quality, cost* dan *delivery*

KODE UNIT : C.28IAB12.003.1

JUDUL UNIT : Membuat Desain *Layout* Produksi

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan desain <i>layout</i> produksi	1.1 Jenis dan jumlah produk diidentifikasi. 1.2 Data proses kerja diidentifikasi. 1.3 <i>Flow process</i> produksi diidentifikasi. 1.4 Gambar dan spesifikasi produk diidentifikasi. 1.5 Area dan fasilitas produksi diidentifikasi.
2. Menentukan kebutuhan area dan fasilitas produksi	2.1 Kebutuhan area produksi dihitung. 2.2 Kebutuhan area <i>work in process</i> dihitung. 2.3 Kebutuhan fasilitas produksi dihitung.
3. Menentukan plot <i>layout</i> area dan fasilitas produksi	3.1 Penempatan alat dan metode kerja dianalisis secara ergonomi. 3.2 Area kerja dan fasilitas produksi ditentukan. 3.3 Area <i>work in process</i> ditentukan. 3.4 Desain <i>layout</i> total produksi dan fasilitasnya ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1. Data proses kerja meliputi dan tidak terbatas pada *man hour* standar tiap stasiun kerja, *Man Power* (MP) standar tiap stasiun kerja, standar *operating hours*, *takt time* dan kapasitas pabrik.
 - 1.2. Spesifikasi produk meliputi dan tidak terbatas pada dimensi dan berat produk.
 - 1.3. Fasilitas produksi meliputi dan tidak terbatas pada alat angkat, alat angkut, mesin produksi pendukung dan *tools*.
 - 1.4. Area produksi meliputi dan tidak terbatas pada area permesinan (*foundry, forging, cutting, bending* dan *machining*), area *welding*, area *assembly*, area *painting* dan area *inspection*.

- 1.5. *Work In Progress* (WIP) berupa *semi finish*/komponen yang akan diproses menjadi barang jadi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Production plan*
 - 2.1.2 *Process Design Sheet* (PDS)
 - 2.1.3 *Drawing*
 - 2.1.4 Data mesin dan fasilitas produksi
 - 2.1.5 Data *jig* dan *fixture*
 - 2.1.6 *Layout* pabrik
 - 2.1.7 Komputer dengan *Computer Aided Design* (CAD) *drawing*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat desain *layout* produksi.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau tempat uji kompetensi.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Master Production Schedule* (MPS)
 - 3.1.2 *Product knowledge*
 - 3.1.3 Jumlah dan ukuran WIP dalam *lot size*
 - 3.1.4 *Flow* proses produksi
 - 3.1.5 *Line balancing*
 - 3.1.6 *Value stream mapping*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan *Computer Aided Design* (CAD)/*layout software*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menghitung kebutuhan area produksi
 - 5.2 Kecermatan dalam mendesain *layout* total produksi dan fasilitasnya secara optimal sesuai perencanaan kapasitas produksi

KODE UNIT : C.28IAB12.004.1

JUDUL UNIT : Membuat Desain *Jig* dan *Fixture*

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan desain <i>jig</i> dan <i>fixture</i>	1.1 <i>Drawing</i> diidentifikasi. 1.2 <i>Critical To Quality</i> (CTQ) dari komponen/produk yang akan dibuat diidentifikasi. 1.3 <i>Flow</i> proses produksi yang akan dijalankan diidentifikasi. 1.4 Proses yang membutuhkan <i>jig</i> dan <i>fixture</i> diidentifikasi. 1.5 Area dan fasilitas produksi diidentifikasi.
2. Membuat konsep desain <i>jig</i> dan <i>fixture</i>	2.1 <i>Critical point</i> pada pembuatan <i>jig</i> dan <i>fixture</i> diidentifikasi. 2.2 Jenis material dan komponen untuk <i>jig</i> dan <i>fixture</i> ditentukan. 2.3 Alternatif desain <i>jig</i> dan <i>fixture</i> dibuat sesuai prosedur dengan mempertimbangkan ergonomi kerja.
3. Mendesain <i>jig</i> dan <i>fixture</i>	3.1 Desain <i>jig</i> dan <i>fixture</i> yang optimal ditentukan. 3.2 Detail <i>drawing</i> dibuat sesuai prosedur. 3.3 Kelengkapan <i>drawing</i> dibuat sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Critical To Quality* (CTQ) adalah karakteristik yang terukur dari produk atau proses yang diidentifikasi sebagai kebutuhan *customer*. Melingkupi dan tidak terbatas pada spesifikasi, ukuran, proses, fungsi dan permintaan khusus.
 - Critical point* adalah dimensi, visual atau proses khusus yang harus dijaga dari setiap proses yang dijalankan sesuai kualitas yang diminta.

- 1.3 Kelengkapan *drawing* mencakup dan tidak terbatas pada *material list*, spesifikasi komponen dan *check and calibration sheet*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Process Design Sheet* (PDS)
 - 2.1.2 *Product modelling* 3D
 - 2.1.3 Data material dan spesifikasi komponen
 - 2.1.4 Komputer dengan *Computer Aided Design* (CAD) *drawing*
 - 2.1.5 Alat ukur (*rollmeter* dan laser)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Format standar
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 desain *jig* dan *fixture*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan kerja riil (*work place assessment*).
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di 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 *Material knowledge*

3.1.3 *Process knowledge*

3.1.4 Kekuatan struktur

3.1.5 Memahami spesifikasi komponen

3.1.6 Ergonomi kerja

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca gambar teknik

3.2.2 Menghitung kekuatan struktur

3.2.3 Mendesain dengan *Computer Aided Design (CAD) drawing*
dan *modelling*

3.2.4 Membuat *material list*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mendesain *jig* dan *fixture* yang efektif dan efisien untuk mendukung berjalannya proses produksi yang lebih optimal

KODE UNIT : C.28IAB12.005.1

JUDUL UNIT : Mengevaluasi Rangkaian Proses Produksi

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data untuk analisa rangkaian proses produksi	1.1 Jenis produk diidentifikasi. 1.2 Standar proses diidentifikasi. 1.3 Standar <i>man hour/machine hour</i> diidentifikasi. 1.4 Proses yang dijalankan diidentifikasi. 1.5 Masalah-masalah proses produksi diidentifikasi. 1.6 <i>Tools</i> /metode analisis masalah diidentifikasi. 1.7 Aktual pencapaian produksi diidentifikasi.
2. Menganalisis proses produksi	2.1 Aktual proses produksi dibandingkan dengan acuan standar. 2.2 Aktual waktu capaian produksi dibandingkan dengan acuan standar. 2.3 Alternatif langkah-langkah penyelesaian masalah dan optimalisasi proses dibuat.
3. Menetapkan rekomendasi penyelesaian <i>problem</i> produksi	3.1 Langkah penyelesaian masalah dan optimalisasi ditentukan. 3.2 <i>Person In Charge</i> (PIC) dan target waktu penyelesaian masalah ditentukan. 3.3 Semua kegiatan dilakukan dengan mengikuti prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 *Tools*/metode analisis meliputi dan tidak terbatas pada *fishbone diagram, drill down tree diagram, pareto diagram, root cause analysis*.
 - 1.2 Penyelesaian masalah dapat bersifat korektif maupun preventif.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Production plan*
 - 2.1.2 *Process Design Sheet (PDS)*
 - 2.1.3 *Man hour/ machine hour standard*
 - 2.1.4 Lembarlaporanmasalah dan *checksheet*
 - 2.1.5 *Production report*
 - 2.1.6 *Job card* dan *visual control*
 - 2.1.7 Format standar
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (*safety helmet, safety shoes, ear plug, 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 mengevaluasi rangkaian proses produksi.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, demonstrasi/praktik dan tes lisan dan/atau tes tertulis, dan 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. Pengetahuandan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Process knowledge*
 - 3.1.2 *Machine and tools knowledge*
 - 3.1.3 *Flow* dan detail proses produksi
 - 3.1.4 Waktu produksi (*takt time, cycle time, lead time* dan lain-lain)
 - 3.1.5 Metode atau teknik pengumpulan data
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menganalisis langkah-langkah penyelesaian problem produksi dan optimalisasi proses
 - 5.2 Kecermatan dalam menentukan langkah penyelesaian masalah dan optimalisasi proses

BAB III

PENUTUP

Dengan ditetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Industri Alat Berat maka SKKNI ini secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi, uji kompetensi dan sertifikasi profesi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI