



**MENTERI
TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
REPUBLIK INDONESIA**

**KEPUTUSAN MENTERI TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
REPUBLIK INDONESIA**

NOMOR KEP. 42 / MEN/ II/2009

TENTANG

**PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
SEKTOR INDUSTRI PENGOLAHAN
SUB SEKTOR INDUSTRI BARANG DARI LOGAM
BIDANG INDUSTRI BARANG LOGAM LAINNYA DAN KEGIATAN JASA PEMBUATAN
BARANG-BARANG DARI LOGAM SUB BIDANG WELDING INSPECTOR**

MENTERI TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : bahwa dalam rangka sertifikasi kompetensi kerja dan pengembangan pendidikan dan pelatihan kerja berbasis kompetensi di Sektor Industri Pengolahan Sub Sektor Industri Barang dari Logam Bidang Industri Barang Logam Lainnya dan Kegiatan Jasa Pembuatan Barang-barang dari Logam Sub Bidang Welding Inspector, perlu menetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Industri Pengolahan Sub Sektor Industri Barang dari Logam Bidang Industri Barang Logam Lainnya dan Kegiatan Jasa Pembuatan Barang-barang dari Logam Sub Bidang Welding Inspector;

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. Keputusan Presiden Nomor 187/M Tahun 2004 sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Keputusan Presiden Nomor 31/P Tahun 2007;

4. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER. 21/MEN/X/2007 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia;

Memperhatikan : 1. Hasil Konvensi Nasional RSKKNI Sektor Industri Pengolahan Sub Sektor Industri Barang dari Logam Bidang Industri Barang Logam Lainnya dan Kegiatan Jasa Pembuatan Barang-barang dari Logam Sub Bidang Welding Inspector yang diselenggarakan tanggal 18 Desember 2008 bertempat di Jakarta;

2. Surat Direktur Industri Mesin Departemen Perindustrian Nomor 28/ILMTA.3/1/2009 tanggal 22 Januari 2009 perihal Usulan penyampaian draft final SKKNI Welding Inspector.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

- KESATU :** Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Industri Pengolahan Sub Sektor Industri Barang dari Logam Bidang Industri Barang Logam Lainnya dan Kegiatan Jasa Pembuatan Barang-barang dari Logam Sub Bidang Welding Inspector, sebagaimana tercantum dalam Lampiran Keputusan Menteri ini.
- KEDUA :** Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU berlaku secara nasional dan menjadi acuan penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan kerja serta uji kompetensi dalam rangka sertifikasi kompetensi.
- KETIGA :** Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU ditinjau setiap lima tahun atau sesuai dengan kebutuhan.
- KEEMPAT :** Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 27 - 2 - 2009

**MENTERI
TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
REPUBLIK INDONESIA,**



Dr. Ir. ERMAN SUPARNO, MBA., M.Si.

LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR KEP. 42 / MEN / II / 2009

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
SEKTOR INDUSTRI PENGOLAHAN
SUB SEKTOR INDUSTRI BARANG DARI LOGAM
BIDANG INDUSTRI BARANG LOGAM LAINNYA DAN KEGIATAN JASA PEMBUATAN
BARANG-BARANG DARI LOGAM SUB BIDANG WELDING INSPECTOR

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia yang untuk selanjutnya disingkat KKNi Sub Bidang Welding Inspector, disusun berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Sislatkernas).

KKNi disusun dalam rangka mengembangkan kualitas tenaga kerja yang mengacu pada jenjang kualifikasi kompetensi kerja, dan terdiri dari 9 (sembilan) jenjang yang dimulai dengan kualifikasi sertifikat 1 (satu) sampai dengan sertifikat 9 (sembilan).

KKNi dan/atau jenjang jabatan dijadikan acuan dalam penyusunan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia selanjutnya disingkat SKKNI adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan/atau keahlian serta sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan disusun berdasarkan kebutuhan lapangan usaha.

Pengelompokan SKKNI ke dalam jenjang kualifikasi dilakukan berdasarkan tingkat kesulitan pelaksanaan pekerjaan, sifat pekerjaan dan tanggung jawab pekerjaan, sedangkan pemaketan standar kompetensi disusun berdasarkan kebutuhan jenjang pekerjaan dan kualifikasi jenjang diklat formal dengan pendekatan :

- a. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia untuk digunakan sebagai standar nasional minimum.

- b. Occupasi fungsional (profesi) bidang jasa industri pengelasan sub bidang Welding Inspector.
- c. Kepada industri/perusahaan tertentu dapat mengemas SKKNI sesuai kebutuhannya (*attainment*).

SKKNI menjadi acuan dalam penyusunan program pelatihan kerja oleh Lembaga Diklat Profesi (LDP) dan penyusunan materi uji kompetensi. KKNi untuk Welding Inspector Junior disusun berdasarkan penguasaan sejumlah unit kompetensi. KKNi dan SKKNI untuk Bidang Jasa Industri Pengelasan terdiri atas beberapa sub bidang pekerjaan, yaitu :

1. Sub Bidang Pengelasan, yang terdiri atas :
 - Las busur manual (*Manual Metal Arc Welding/MMAW* atau *Shielded Metal Arc Welding/SMAW*).
 - Las *metal inert gas/MIG* atau *metal active gas/MAG* atau *gas metal arc welding/GMAW* dan/atau flux core arc welding/FCAW.
 - Las *tungsten inert gas/TIG* atau *wolfram inert gas/WIG* atau *gas tungsten arc welding/GTAW*.
 - Las busur rendam atau *submerged arc welding/SAW*.
 - *Brazing* dan *braze welding*.
 - Las oksasi asetilin (*oxy-acetylene welding/OAW*).
2. Sub Bidang Foreman
3. Sub Bidang Welding Inspector, Supervisor, Practitioner Junior.
4. Sub Bidang Welding Inspector, Supervisor, Practitioner Senior.
5. Sub Bidang Welding Engineer.

SKKNI Sub Bidang Welding Inspector disusun oleh Asosiasi Pengelasan Indonesia (API) atau *Indonesian Welding Society (IWS)* bekerjasama dengan panitia pendiri Lembaga Sertifikasi Profesi Las yang difasilitasi Departemen. Perindustrian dan Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi tahun anggaran 2008.

Sub Bidang Pengelasan lainnya sebagaimana tercantum dalam peta KKNi Bidang Jasa Industri Pengelasan, yaitu :

- Foreman Las
- Inspeksi, supervisor, pengajar las las (*Welding Practitioner*) Senior
- Ahli las (*Welding Engineer*)

akan disusun secara bertahap mulai tahun 2009 sampai tahun 2010.

Asosiasi Pengelasan Indonesia (API) atau *Indonesian Welding Society (IWS)*, akan konsisten didalam penerapan SKKNI Sub Bidang inspeksi untuk melaksanakan program pelatihan di LDP yang mempunyai program pelatihan pengelasan dan sertifikasi kompetensi kerja berdasarkan kesepakatan kerja bersama (MoU) antara API dengan LSP-LAS.

PP No. 31 Tahun 2006 menyatakan bahwa dalam rangka pengembangan kualitas tenaga kerja ditetapkan KKNi yang disusun berdasarkan jenjang kualifikasi kompetensi kerja dari yang terendah (kualifikasi sertifikat 1) sampai yang tertinggi (kualifikasi sertifikat 9), walaupun demikian tidak semua jenjang dalam KKNi dapat terisi oleh jenis kompetensi kerja bidang atau sektor tertentu.

B. Tujuan

Penyusunan standar kompetensi Sub Bidang Welding Inspector mempunyai tujuan yaitu pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) yang bergerak dalam bidang keahlian tersebut di atas sesuai dengan kebutuhan masing-masing pihak diantaranya :

1. Institusi pendidikan dan pelatihan
 - Memberikan informasi untuk pengembangan program kurikulum
 - Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian dan sertifikasi
2. Dunia usaha/industri dan pengguna tenaga kerja
 - Membantu dalam rekrutmen tenaga kerja
 - Membantu penilaian unjuk kerja
 - Mengembangkan program pelatihan bagi karyawan berdasarkan kebutuhan
 - Untuk membuat uraian jabatan
3. Institusi penyelenggara pengujian dan sertifikasi
 - Sebagai acuan dalam merumuskan paket-paket program sertifikasi sesuai dengan kualifikasi dan levelnya
 - Sebagai acuan dalam penyelenggaraan uji kompetensi dan penyusunan materi uji

Selain tujuan tersebut di atas, tujuan lain dari penyusunan standar ini adalah untuk mendapatkan pengakuan secara nasional maupun internasional. Hal-hal yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan pengakuan tersebut adalah :

1. Menyesuaikan penyusunan standar kompetensi tersebut dengan kebutuhan industri/usaha, dengan melakukan eksplorasi data primer dan sekunder secara komprehensif

2. Menggunakan referensi dan rujukan dari standar – standar sejenis yang digunakan oleh negara lain atau standar internasional, agar dikemudian hari dapat dilakukan proses saling pengakuan (Mutual Recognition Arrangement – MRA)
3. Dilakukan bersama dengan representatif dari asosiasi pekerja, asosiasi industri/usaha secara institusional, dan asosiasi lembaga pendidikan dan pelatihan profesi atau para pakar dibidangnya agar memudahkan dalam pencapaian konsensus dan pemberlakuan secara nasional

C. Pengertian SKKNI

1. Pengertian Kompetensi

Berdasar pada arti estimologi kompetensi diartikan sebagai kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan atau melaksanakan pekerjaan yang dilandasi oleh pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja.

Sehingga dapatlah dirumuskan bahwa kompetensi diartikan sebagai kemampuan seseorang yang dapat terobservasi mencakup atas pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan atau tugas sesuai dengan standar performa yang ditetapkan.

2. Pengertian Standar Kompetensi

Berdasar pada arti bahasa, standar kompetensi terbentuk atas kata standar dan kompetensi. Standar diartikan sebagai "ukuran" yang disepakati, sedangkan kompetensi telah didefinisikan sebagai kemampuan seseorang yang dapat terobservasi mencakup atas pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan atau tugas sesuai dengan standar performa yang ditetapkan.

Dengan demikian dapatlah disepakati bahwa standar kompetensi merupakan kesepakatan-kesepakatan tentang kompetensi yang diperlukan pada suatu bidang pekerjaan oleh seluruh "*stakeholder*" di bidangnya.

Dengan kata lain, yang dimaksud dengan Standar Kompetensi adalah rumusan tentang kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk melakukan suatu tugas atau pekerjaan yang didasari atas pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan unjuk kerja yang dipersyaratkan.

3. Pengertian SKKNI

Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia yang selanjutnya disingkat SKKNI adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan/atau keahlian serta sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Dengan dikuasainya standar kompetensi tersebut oleh seseorang, maka yang bersangkutan akan mampu :

- bagaimana **mengerjakan** suatu tugas atau pekerjaan
- bagaimana **mengorganisasikannya** agar pekerjaan tersebut dapat dilaksanakan
- **apa yang harus dilakukan** bilamana terjadi sesuatu yang berbeda dengan rencana semula
- bagaimana **menggunakan kemampuan** yang dimilikinya untuk memecahkan masalah
- bagaimana **menggunakan kemampuan** yang dimilikinya pada saat dia bekerja dengan kondisi atau peralatan yang berbeda.

D. Penggunaan SKKNI

Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia yang telah disusun dan telah mendapatkan pengakuan oleh para pemangku kepentingan akan dirasa bermanfaat apabila telah terimplementasi secara konsisten. Standar Kompetensi Kerja digunakan sebagai acuan untuk :

- Menyusun uraian pekerjaan
- Menyusun dan mengembangkan program pelatihan dan sumber daya manusia
- Menilai unjuk kerja seseorang
- Sertifikasi profesi di tempat kerja

Dengan dikuasainya kompetensi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan maka seseorang mampu :

- Mengerjakan suatu tugas atau pekerjaan
- Mengorganisasikan agar pekerjaan dapat dilaksanakan
- Menentukan langkah apa yang harus dilakukan pada saat terjadi sesuatu yang berbeda dengan rencana semula

- Menggunakan kemampuan yang dimilikinya untuk memecahkan masalah atau melaksanakan tugas dengan kondisi yang berbeda

E. Format Standar Kompetensi

Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Industri Pengolahan Sub Sektor Industri Barang dari Logam Bidang Industri Barang Logam Lainnya dan Kegiatan Jasa Pembuatan Barang-Barang dari Logam Sub Bidang Welding Inspector, format penulisannya mengacu pada Permen Nakertrans nomor : 21/Men/X/2007 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional sebagai berikut :

1. Kode Unit Kompetensi

Kode unit kompetensi mengacu kepada kodifikasi yang memuat sektor, sub sektor/bidang, kelompok unit kompetensi, nomor urut unit kompetensi dan versi, yaitu :

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|-------|---|-------|---|---|-------|---|---|---|-------|---|
| x | x | x | . | x | x | 0 | 0 | . | 0 | 0 | 0 | . | 0 | 0 |
| (1) | | | | (2) | | (3) | | | (4) | | | | (5) | |

a) Sektor/Bidang Lapangan Usaha :

Untuk sektor (1) mengacu kepada Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI), diisi dengan 3 huruf kapital dari nama sektor/bidang lapangan usaha.

b) Sub Sektor/Sub Bidang Lapangan Usaha :

Untuk sub sektor (2) mengacu kepada Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI), diisi dengan 2 huruf kapital dari nama Sub Sektor/Sub Bidang.

c) Kelompok Unit Kompetensi :

Untuk kelompok kompetensi (3), diisi dengan 2 digit angka untuk masing-masing kelompok, yaitu :

- 01 : Untuk kode Kelompok unit kompetensi umum (general)
- 02 : Untuk kode Kelompok unit kompetensi inti (fungsional).
- 03 : Untuk kode kelompok unit kompetensi khusus (spesifik)
- 04 : Untuk kode kelompok unit kompetensi pilihan (optional)

d) Nomor urut unit kompetensi

Untuk nomor urut unit kompetensi (4), diisi dengan nomor urut unit kompetensi dengan menggunakan 3 digit angka, mulai dari angka 001, 002, 003 dan seterusnya pada masing-masing kelompok unit kompetensi. Nomor urut unit kompetensi ini disusun dari angka yang paling rendah ke angka yang lebih tinggi. Hal tersebut untuk menggambarkan bahwa tingkat kesulitan jenis pekerjaan pada unit kompetensi yang paling sederhana tanggung jawabnya ke jenis pekerjaan yang lebih besar tanggung jawabnya, atau dari jenis pekerjaan yang paling mudah ke jenis pekerjaan yang lebih kompleks.

e) Versi unit kompetensi

Versi unit kompetensi (5), diisi dengan 2 digit angka, mulai dari angka 01, 02 dan seterusnya. Versi merupakan urutan penomoran terhadap urutan penyusunan/penetapan unit kompetensi dalam penyusunan standar kompetensi, apakah standar kompetensi tersebut disusun merupakan yang pertama kali, revisi dan atau seterusnya.

Kode Unit Kompetensi pada SKKNI Sub Bidang Welding Inspector ditetapkan sebagai berikut :

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|-------|---|-------|---|---|-------|---|---|---|-------|---|
| J | I | P | . | W | I | 0 | 0 | . | 0 | 0 | 1 | . | 0 | 1 |
| (1) | | | | (2) | | (3) | | | (4) | | | | (5) | |

Keterangan :

(1) Sektor/Lapangan Usaha : Jasa Industri Pengelasan (JIP)

(2) Sub sektor/ Sub Lapangan Usaha : Welding Inspector

(WI): Welding Inspector

(3) Angka 01 kompetensi umum untuk welding inspector

Angka 02 kompetensi inti (fungsional) untuk welding inspector

Angka 04 kompetensi pilihan untuk welding inspector

(4) Nomor urut unit kompetensi

(5) Versi Standar Kompetensi (01) versi pertama

2. Judul Unit Kompetensi

Judul unit kompetensi, merupakan bentuk pernyataan terhadap tugas/pekerjaan yang akan dilakukan, menggunakan kalimat aktif yang diawali dengan kata kerja aktif dan terukur.

- Kata kerja aktif yang digunakan dalam penulisan judul unit kompetensi contohnya : memperbaiki, mengoperasikan, melakukan, melaksanakan, menjelaskan, mengkomunikasikan, menggunakan, melayani, merawat, merencanakan, membuat dan lain-lain.
- Kata kerja aktif yang digunakan dalam penulisan judul unit kompetensi sedapat mungkin dihindari penggunaan kata kerja seperti : memahami, mengetahui, menerangkan, mempelajari, menguraikan, mengerti.

3. Diskripsi Unit Kompetensi

Diskripsi unit kompetensi merupakan bentuk kalimat yang menjelaskan secara singkat isi dari judul unit kompetensi yang mendiskripsikan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyelesaikan satu tugas pekerjaan yang dipersyaratkan dalam judul unit kompetensi.

4. Elemen Kompetensi

Elemen kompetensi adalah merupakan bagian kecil dari unit kompetensi yang mengidentifikasi aktivitas yang harus dikerjakan untuk mencapai unit kompetensi tersebut. Elemen kompetensi ditulis menggunakan kalimat aktif dan jumlah elemen kompetensi untuk setiap unit kompetensi terdiri dari 2 sampai 5 elemen kompetensi.

Kandungan dari keseluruhan elemen kompetensi pada setiap unit kompetensi harus mencerminkan unsur : "merencanakan, menyiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melaporkan".

5. Kriteria Unjuk Kerja

Kriteria unjuk kerja merupakan bentuk pernyataan yang menggambarkan kegiatan yang harus dikerjakan untuk memperagakan hasil kerja/karya pada setiap elemen kompetensi. Kriteria unjuk kerja harus mencerminkan aktivitas yang dapat menggambarkan 3 aspek yaitu pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja. Untuk setiap elemen kompetensi dapat terdiri dari 2 sampai 5 kriteria unjuk kerja dan dirumuskan dalam kalimat terukur dengan bentuk pasif.

Pemilihan kosakata dalam menulis kalimat KUK harus memperhatikan keterukuran aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja, yang ditulis dengan memperhatikan level taksonomi Bloom dan pengembangannya yang terkait dengan aspek-aspek psikomotorik, kognitif dan afektif sesuai dengan tingkat kesulitan pelaksanaan tugas pada tingkatan/urutan unit kompetensi.

6. Batasan Variabel

Batasan variabel untuk unit kompetensi minimal dapat menjelaskan :

- a) Konteks variabel yang dapat mendukung atau menambah kejelasan tentang isi dari sejumlah elemen unit kompetensi pada satu unit kompetensi tertentu, dan kondisi lainnya yang diperlukan dalam melaksanakan tugas.
- b) Perlengkapan yang diperlukan seperti peralatan, bahan atau fasilitas dan materi yang digunakan sesuai dengan persyaratan yang harus dipenuhi untuk melaksanakan unit kompetensi.
- c) Tugas yang harus dilakukan untuk memenuhi persyaratan unit kompetensi.
- d) Peraturan-peraturan yang diperlukan sebagai dasar atau acuan dalam melaksanakan tugas untuk memenuhi persyaratan kompetensi.

7. Panduan Penilaian

Panduan penilaian ini digunakan untuk membantu penilai dalam melakukan penilaian/pengujian pada unit kompetensi antara lain meliputi:

- a. Penjelasan tentang hal-hal yang diperlukan dalam penilaian antara lain : prosedur, alat, bahan dan tempat penilaian serta penguasaan unit kompetensi tertentu, dan unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya sebagai persyaratan awal yang diperlukan dalam melanjutkan penguasaan unit kompetensi yang sedang dinilai serta keterkaitannya dengan unit kompetensi lain.
- b. Kondisi pengujian merupakan suatu kondisi yang berpengaruh atas tercapainya kompetensi kerja, dimana, apa dan bagaimana serta lingkup penilaian mana yang seharusnya dilakukan, sebagai contoh pengujian dilakukan dengan metode test tertulis, wawancara, demonstrasi, praktek di tempat kerja dan menggunakan alat simulator.

- c. Pengetahuan yang dibutuhkan, merupakan informasi pengetahuan yang diperlukan untuk mendukung tercapainya kriteria unjuk kerja pada unit kompetensi tertentu.
- d. Keterampilan yang dibutuhkan, merupakan informasi keterampilan yang diperlukan untuk mendukung tercapainya kriteria unjuk kerja pada unit kompetensi tertentu.
- e. Aspek kritis merupakan aspek atau kondisi yang harus dimiliki seseorang untuk menemukenali sikap kerja untuk mendukung tercapainya kriteria unjuk kerja pada unit kompetensi tertentu.

8. **Kompetensi Kunci**

Yang dimaksud dengan Kompetensi Kunci adalah keterampilan umum atau generik yang diperlukan agar kriteria unjuk kerja tercapai pada tingkatan kinerja yang dipersyaratkan untuk peran / fungsi pada suatu pekerjaan.

Kompetensi kunci merupakan persyaratan kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk mencapai unjuk kerja yang dipersyaratkan dalam pelaksanaan tugas pada unit kompetensi tertentu, yang terdistribusi dalam 7 (tujuh) kriteria kompetensi kunci yaitu :

- 1) Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganissasikan informasi.
- 2) Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide.
- 3) Merencanakan dan mengorganisir aktivitas/kegiatan.
- 4) Bekerjasama dengan orang lain dan kelompok
- 5) Menggunakan ide-ide dan teknik matematika
- 6) Memecahkan masalah
- 7) Menggunakan teknologi

Penjelasan dari Kompetensi kunci tersebut adalah sebagai berikut :

- **Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi**, artinya dapat mencari, mengelola, dan memilah informasi secara teratur untuk memilih apa yang dibutuhkan, dan menyajikannya dengan tepat; mengevaluasi informasi yang diperoleh beserta sumber.sumbernya dan metoda yang digunakan untuk memperolehnya.
- **Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide**, artinya dapat berkomunikasi dengan orang lain dengan baik menggunakan pidato, tulisan, grafik dan cara-cara non verbal lain.

- **Merencanakan dan mengorganisir aktifitas-aktifitas**, artinya dapat merencanakan dan mengelola sendiri aktifitas kerja, termasuk penggunaan waktu dan sumber daya dengan sebaik-baiknya serta menentukan prioritas dan memantau sendiri pekerjaan dilakukan.
- **Bekerjasama dengan orang lain dan kelompok**, artinya kompetensi seseorang untuk dapat rukun dengan orang lain secara pribadi atau kelompok termasuk bekeja dengan baik sebagai anggota kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Situasi dimana kompetensi kunci ini dibutuhkan misalnya bekerja sebagai anggota tim.
- **Menggunakan ide-ide dan teknik matematika**, artinya dapat memakai ide-ide matematika, seperti angka dan ruang; serta teknik matematika, seperti perhitungan dan perkiraan untuk tujuan-tujuan praktis, Contoh penggunaan kompetensi kunci ini diantaranya mengecek perhitungan.
- **Memecahkan masalah**, artinya dapat menggunakan strategi penyelesaian masalah dengan arah yang jelas, baik dalam keadaan di mana masalah serta penyelesaian yang diinginkan jelas terlihat maupun dalam situasi dimana diperlukan pemikiran yang mendalam serta pendekatan yang kreatif untuk memperoleh hasil. Situasi dimana kompetensi kunci ini dibutuhkan misalnya dalam mengidentifikasi alternatif penyelesaian terhadap keluhan atas lambannya kinerja sistem informasi teknologi yang baru.
- **Menggunakan teknologi**, artinya dapat menggunakan teknologi dan mengoperasikan alat-alat teknologi dengan pemahaman prinsip-prinsip ilmu dan teknologi yang cukup untuk mencoba dan beradaptasi dengan sistem. Kompetensi kunci ini misalnya kemampuan untuk mengoperasikan komputer.

F. Gradasi Kompetensi Kunci

Selanjutnya ketujuh kompetensi kunci tersebut, ditentukan tingkat/ gradasinya berdasarkan kemampuan dalam menyelesaikan suatu tugas atau pekerjaan sesuai dengan tingkat kesulitan dan atau kompleksitas pekerjaan.

Tingkat atau gradasi dari kompetensi kunci tersebut dibagi menjadi tiga tingkatan / level, sebagaimana tabel dibawah ini.

TABEL GRADASI (TINGKATAN) KOMPETENSI KUNCI

| KOMPETENSI KUNCI | TINGKAT 1 “Melakukan Kegiatan” | TINGKAT 2 “Mengelola Kegiatan” | TINGKAT 3 “Mengevaluasi dan Memodifikasi Proses” |
|--|--|---|---|
| 1. Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisir informasi | Mengakses dan merekam dari satu sumber | Mengakses, memilih & merekam lebih dari satu sumber | Mengakses, mengevaluasi mengorganisir berbagai sumber |
| 2. Mengkomunikasikan ide dan informasi | Pengaturan sederhana yang telah lazim/familier | Berisi hal yang kompleks | Mengakses, mengevaluasi dan mengkomunikasikan nilai/perubahan dari berbagai sumber |
| 3. Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | Di bawah pengawasan atau supervisi | Dengan bimbingan/panduan | Inisiasi mandiri dan mengevaluasi kegiatan kompleks dan cara mandiri |
| 4. Bekerjasama dengan orang lain & kelompok | Kegiatan-kegiatan yang sudah dipahami /aktivitas rutin | Membantu merumuskan tujuan | Berkolaborasi dalam melakukan kegiatan-kegiatan kompleks |
| 5. Menggunakan ide-ide dan teknik matematika | Tugas-tugas yang sederhana dan telah ditetapkan | Memilih ide dan teknik yang tepat untuk tugas yang kompleks | Berkolaborasi dalam menyelesaikan tugas yang kompleks |
| 6. Memecahkan masalah | Rutin di bawah pengawasan | Rutin dan dilakukan sendiri berdasarkan pada panduan | Problem/masalah yang kompleks dengan menggunakan pendekatan yang sistematis, serta mampu mengatasi problemnya |
| 7. Menggunakan teknologi | Membuat kembali / memproduksi / memberikan jasa / yang berulang pada tingkat dasar | Mengkonstruksi, mengorganisir atau menjalankan produk atau jasa | Merancang, menggabungkan atau memodifikasi produk atau jasa |

G. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)

1 . Kerangka Kualifikasi

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia yang selanjutnya disingkat KKNI, adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor.

Dalam rangka untuk menyandingkan antar sistem tersebut, KKNi dideskripsikan ke dalam matrik penjenjangan. Dengan penjenjangan, unit-unit kompetensi yang telah tersusun dapat dipaketkan atau dikemas kedalam kualifikasi sesuai dengan kebutuhan di industri.

Pemaketan / pengemasan unit-unit kompetensi sesuai dengan jenjang pekerjaan, level sertifikat maupun kualifikasi pendidikan, didasarkan atas beberapa pertimbangan. Pertimbangan tersebut mencakup antara lain : hasil identifikasi judul dan jumlah kebutuhan unit kompetensi berdasarkan pada kelompok unitnya, lama waktu pengalaman kerja (bila diperlukan/dipersyaratkan) dan persyaratan lainnya.

Berdasarkan pada deskripsi masing-masing kualifikasi, unit-unit kompetensi dipaketkan berdasarkan pada analisis karakteristik masing-masing unit mencakup:

- Kelompok umum, inti, khusus dan pilihan
- Tingkat (level) kompetensi kunci yang dimiliki
- Tingkat kesulitan yang tertuang dalam KUK
- Tanggung jawab dan persyaratan yang tersirat dan tersurat pada uraian batasan variabel.

2. Rumusan KKNi

Hasil Konvensi Nasional Tanggal 18 Desember 2003 di Jakarta

| KUALIFIKASI | PARAMETER | | |
|-------------|--|--|---|
| | KEGIATAN | PENGETAHUAN | TANGGUNG JAWAB |
| I | Melaksanakan kegiatan: <ul style="list-style-type: none"> • Lingkup terbatas • Berulang dan sudah biasa. • Dalam konteks yang terbatas | <ul style="list-style-type: none"> • Mengungkap kembali. • Menggunakan pengetahuan yang terbatas. • Tidak memerlukan gagasan baru. | <ul style="list-style-type: none"> • Terhadap kegiatan sesuai arahan. • Dibawah pengawasan langsung. • Tidak ada tanggung jawab terhadap pekerjaan orang lain. |
| II | Melaksanakan kegiatan: <ul style="list-style-type: none"> • Lingkup agak luas. • Mapan dan sudah biasa. • Dengan pilihan-pilihan yang terbatas terhadap sejumlah tanggapan rutin. | <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pengetahuan dasar operasional. • Memanfaatkan informasi yang tersedia. • Menerapkan pemecahan masalah yang sudah baku. | <ul style="list-style-type: none"> • Terhadap kegiatan sesuai arahan. • Dibawah pengawasan tidak langsung dan pengendalian mutu. • Punya tanggung jawab terbatas terhadap kuantitas dan mutu. • Dapat diberi tanggung |

| KUALIFIKASI | PARAMETER | | |
|-------------|--|--|---|
| | KEGIATAN | PENGETAHUAN | TANGGUNG JAWAB |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Memerlukan sedikit gagasan baru. | jawab membimbing orang lain. |
| III | Melaksanakan kegiatan: <ul style="list-style-type: none"> Dalam lingkup yang luas dan memerlukan keterampilan yang sudah baku. Dengan pilihan-pilihan terhadap sejumlah prosedur. Dalam sejumlah konteks yang sudah biasa | <ul style="list-style-type: none"> Menggunakan pengetahuan-pengetahuan teoritis yang relevan. Menginterpretasikan informasi yang tersedia. Menggunakan perhitungan dan pertimbangan. Menerapkan sejumlah pemecahan masalah yang sudah baku. | <ul style="list-style-type: none"> Terhadap kegiatan sesuai arahan dengan otonomi terbatas. Dibawah pengawasan tidak langsung dan pemeriksaan mutu Bertanggungjawab secara memadai terhadap kuantitas dan mutu hasil kerja. Dapat diberi tanggung jawab terhadap hasil kerja orang lain. |
| IV | Melakukan kegiatan: <ul style="list-style-type: none"> Dalam lingkup yang luas dan memerlukan keterampilan penalaran teknis. Dengan pilihan-pilihan yang banyak terhadap sejumlah prosedur. Dalam berbagai konteks yang sudah biasa maupun yang tidak biasa. | <ul style="list-style-type: none"> Menggunakan basis pengetahuan yang luas dengan mengaitkan sejumlah konsep teoritis. Membuat interpretasi analitis terhadap data yang tersedia. Pengambilan keputusan berdasarkan kaidah-kaidah yang berlaku. Menerapkan sejumlah pemecahan masalah yang bersifat inovatif terhadap masalah-masalah yang konkrit dan kadang-kadang tidak biasa | <ul style="list-style-type: none"> Terhadap kegiatan yang direncanakan sendiri. Dibawah bimbingan dan evaluasi yang luas. Bertanggung jawab penuh terhadap kuantitas dan mutu hasil kerja. Dapat diberi tanggungjawab terhadap kuantitas dan mutu hasil kerja orang lain. |
| V | Melakukan kegiatan: <ul style="list-style-type: none"> Dalam lingkup yang luas dan memerlukan keterampilan penalaran teknis khusus (spesialisasi). Dengan pilihan-pilihan yang sangat luas terhadap sejumlah prosedur yang baku dan tidak baku. Yang memerlukan banyak pilihan prosedur standar maupun non standar. Dalam konteks yang | <ul style="list-style-type: none"> Menerapkan basis pengetahuan yang luas dengan pendalaman yang cukup di beberapa area. Membuat interpretasi analitik terhadap sejumlah data yang tersedia yang memiliki cakupan yang luas. Menentukan metoda-metoda dan procedure yang tepat-guna, dalam pemecahan sejumlah masalah | Melakukan: <ul style="list-style-type: none"> Kegiatan yang diarahkan sendiri dan kadang-kadang memberikan arahan kepada orang lain. Dengan pedoman atau fungsi umum yang luas. Kegiatan yang memerlukan tanggung jawab penuh baik sifat, jumlah maupun mutu dari hasil kerja. Dapat diberi tanggungjawab terhadap pencapaian hasil kerja |

| KUALIFIKASI | PARAMETER | | |
|-------------|--|---|---|
| | KEGIATAN | PENGETAHUAN | TANGGUNG JAWAB |
| | rutin maupun tidak rutin. | yang konkrit yang mengandung unsur-unsur teoritis. | |
| VI | <p>Melakukan kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalam lingkup yang sangat luas dan memerlukan keterampilan penalaran teknis khusus. • Dengan pilihan-pilihan yang sangat luas terhadap sejumlah prosedur yang baku dan tidak baku serta kombinasi prosedur yang tidak baku. • Dalam konteks rutin dan tidak rutin yang berubah-ubah sangat tajam. | <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pengetahuan khusus yang mendalam pada beberapa bidang. • Melakukan analisis, mem-format ulang dan mengevaluasi informasi-informasi yang cakupannya luas. • Merumuskan langkah-langkah pemecahan yang tepat, baik untuk masalah yang konkrit maupun abstrak. | <p>Melaksanakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan kegiatan/proses kegiatan. • Dengan parameter yang luas untuk kegiatan-kegiatan yang sudah tertentu • Kegiatan dengan penuh akuntabilitas untuk menentukan tercapainya hasil kerja pribadi dan atau kelompok. • Dapat diberi tanggungjawab terhadap pencapaian hasil kerja organisasi. |
| VII | <p>Mencakup keterampilan, pengetahuan dan tanggungjawab yang memungkinkan seseorang untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan secara sistematis dan koheren atas prinsip-prinsip utama dari suatu bidang dan, • Melaksanakan kajian, penelitian dan kegiatan intelektual secara mandiri di suatu bidang, menunjukkan kemandirian intelektual serta analisis yang tajam dan komunikasi yang baik. | | |
| VIII | <p>Mencakup keterampilan, pengetahuan dan tanggungjawab yang memungkinkan seseorang untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan penguasaan suatu bidang dan, • Merencanakan dan melaksanakan proyek penelitian dan kegiatan intelektual secara original berdasarkan standar-standar yang diakui secara internasional. | | |
| IX | <p>Mencakup keterampilan, pengetahuan dan tanggungjawab yang memungkinkan seseorang untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyumbangkan pengetahuan original melalui penelitian dan kegiatan intelektual yang dinilai oleh ahli independen berdasarkan standar internasional | | |

H. Kelompok Kerja Nasional

Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Industri Pengolahan Sub Sektor Industri Barang dari Logam Bidang Industri Barang Logam Lainnya dan Kegiatan Jasa Pembuatan Barang-Barang dari Logam Sub Bidang Welding Inspector disusun dan dirumuskan oleh kelompok kerja nasional yang merepresentasikan perwakilan pemangku kepentingan yang terdiri dari :

Susunan Kelompok Kerja

1. Penanggung jawab

- Ir. C. Triharso , Direktur Industri Mesin Ditjen, ILMTA Departemen Perindustrian

2. Pengarah

| NO | NAMA | INSTANSI | JABATAN DALAM TIM | KETE-RANGAN |
|----|---------------------------------|---------------|-------------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Ir. Achdiat Atmawinata | API/IWS | Ketua | |
| 2 | DR.Ir.Djoko Darwanto | BNSP | Anggota | |
| 3 | Ir. Muhammad Najib | Pustand BPPI | Anggota | |
| 4 | Ir.Suyartono,M.Sc. | Ditjen MIGAS | Anggota | |
| 5 | DR. Ir. Nes Yandri Kahar, M. Sc | Master Asesor | Anggota | |
| 6 | Ir. Abdul Wahab Bangkona, M.Sc | Depnakertrans | Anggota | |

3. Tim Teknis

| NO | NAMA | INSTANSI | JABATAN DALAM TIM | KETE-RANGAN |
|----|------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Drs.Jusuf Achadiat, S.H | LSP-LAS | Ketua | |
| 2 | Ir. Susilo Prawirohartono | Asesor Lisensi | Sekretaris | |
| 3 | Blasius Belida, S.H | Pustand | WK. Sekt | |
| 4 | Ir. Sopar Napitupulu, M.M | Asesor Kompetensi | Anggota | |
| 5 | Ir. J. Suyono | Profesional | Anggota | |
| 6 | Ir. Darmayadi | Industri | Anggota | |
| 7 | Drs. Muchtar Aziz | Depnakertrans | Anggota | |
| 8 | Ir.Bayu Priantoko,MPd | Depnakertrans | Anggota | |
| 9 | Poniran Bhudyarso,S.S.T | Ditjen MIGAS | Anggota | |
| 10 | Samseri | Ditjen MIGAS | Anggota | |
| 11 | Drs. M. Ilyas B, MBA | Master Asesor | Anggota | |
| 12 | DR. Ir. Winarto, M.Sc | Perguruan Tinggi (UI) | Anggota | |
| 13 | Ir. Drs. Hasan Sudrajat, M.M | Deprind | Anggota | |
| 14 | Ir. Romy Lesmana | BKI | Anggota | |
| 15 | Fanny Virdian, S.H | LSP-LAS | Anggota | |

Selanjutnya hasil perumusan tersebut dibahas melalui pra konvensi SKKNI Sektor Industri Pengolahan Sub Sektor Industri Barang dari Logam Bidang Industri Barang Logam Lainnya dan Kegiatan Jasa Pembuatan Barang-Barang dari Logam Sub Bidang Welding Inspector pada tanggal 29 Oktober 2008 .di Jakarta, dihadiri oleh Pemangku Kepentingan. Selanjutnya Konvensi Nasional RSKKNI Welding Inspector

Junior dilaksanakan pada tanggal 18 Desember 2008 di Jakarta, dihadiri oleh Pemangku Kepentingan.

4. Peserta Konvensi RSKKNI

| NO | NAMA | INSTANSI | JABATAN DALAM TIM | KETE- RANGAN |
|----|-----------------------|--|------------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Sopar Napitupulu | LSP-LAS | Penyaji | |
| 2 | Fanny Virdian | LSP-LAS | Peserta | |
| 3 | M. Ilyas B. | PT. Batavia Citra Internusa | Penyaji | |
| 4 | Supardijanto | PT. Cipta K.W | Peserta | |
| 5 | Priyono | Dinas Tenaga Kerja Kependudukan Transmigrasi Lampung | Peserta | |
| 6 | Sigit Pebriyanto | Dinas Tenaga Kerja Kependudukan Transmigrasi Lampung | Peserta | |
| 7 | Rahadi Mujiono | PT. Guna Nusa | Peserta | |
| 8 | Sukaryono | BLK Samarinda | Peserta | |
| 9 | Balmer Nababan | Dit. Stankomproglat Depnakertrans | Peserta | |
| 10 | Susilo Prawirohartono | LSP-LAS | Peserta | |
| 11 | Sri Wahyu Purana | Pusat Standardisasi Departemen Perindustrian | Peserta | |
| 12 | Umiyati | Pusat Standardisasi Departemen Perindustrian | Peserta | |
| 13 | Eko H. Purnomo | Pusat Standardisasi Departemen Perindustrian | Peserta | |
| 14 | Samseri | Ditjen Migas | Peserta | |
| 15 | W. Budianto | BLKKP Las | Peserta | |
| 16 | Nandang R. | BLKKP Las | Peserta | |
| 17 | Siwa Kumaren | Universal Powervision | Peserta | |
| 18 | Agung Aziz | PT. Sucofindo | Peserta | |
| 19 | Sumarna F.A | Badan Nasional Sertifikasi Profesi - BNSP | Mewakili Ketua BNSP | |
| 20 | Darmayadi | PT. Danwo | Peserta | |
| 21 | Rusman | STT Mandala Bandung | Peserta | |
| 22 | Hasan Sudrajat | Direktorat Industri Mesin Departemen Perindustrian | Peserta | |
| 23 | Alim Saadi | Biro Klasifikasi Indonesia | Peserta | |
| 24 | Romy Lesmana | Biro Klasifikasi Indonesia | Peserta | |

| NO | NAMA | INSTANSI | JABATAN DALAM TIM | KETE- RANGAN |
|----|--------------------|---|--|-----------------|
| 25 | Immanuel T.H.S | Direktorat Industri Mesin Departemen Perindustrian | Peserta | |
| 26 | Jusuf Achadiat | LSP-LAS | Ketua Sidang | |
| 27 | Suyono | PT. Batavia Citra Internusa | Penyaji | |
| 28 | Winarti | Direktorat Industri Mesin Departemen Perindustrian | Peserta | |
| 29 | Sumitro | PT. BP I | Peserta | |
| 30 | Sairin B. | B4T Bandung | Peserta | |
| 31 | Yasir | B4T Bandung | Peserta | |
| 32 | Eduard | IWS - Batam | Peserta | |
| 33 | Sukardi | Arc Mart | Peserta | |
| 34 | Totok Suprawoto | BBLKI Serang | Peserta | |
| 35 | Priyono Eko S. | Politeknik Negeri Batam | Peserta | |
| 36 | Wadiya | BLKI Bekasi | Peserta | |
| 37 | David | PT. Surveyor Indonesia | Peserta | |
| 38 | Gati Wibawaningsih | Otorita Batam | Peserta | |
| 39 | Widayat | PT. Komatsu | Peserta | |
| 40 | Wartaya | PT. Komatsu | Peserta | |
| 41 | Ninik | Pusat Standardisasi Departemen Perindustrian | Peserta | |
| 42 | Edy Susanto | Depnakertrans | Mewakili Direktur Stanproglat Depnaker trans | |
| 43 | Muchtar Azis | Depnakertrans | Peserta | |

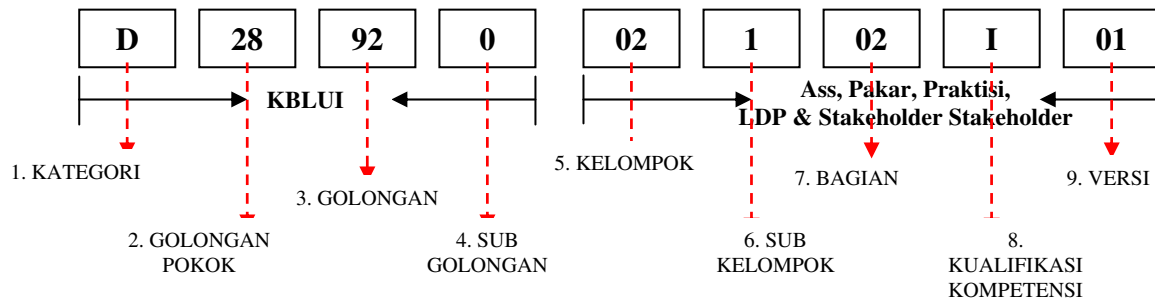
BAB II

STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Kodifikasi Pekerjaan/Profesi

Penulisan kode kualifikasi mengacu pada format kodifikasi berdasarkan sektor, sub sektor/bidang, sub bidang lapangan usaha di Indonesia, sebagaimana yang tertuang dalam Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) 2005 yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS).

Kodifikasi setiap kerangka kualifikasi Sektor Industri Pengolahan Sub Sektor Industri Barang dari Logam Bidang Industri Barang Logam Lainnya dan Kegiatan Jasa Pembuatan Barang-Barang dari Logam Sub bidang welding Inspector mengacu pada format kodifikasi sebagai berikut :



| | | | |
|-----|----|---|--|
| (1) | D | : | Kategori, merupakan garis pokok penggolongan kegiatan ekonomi, diisi dengan huruf kapital dari kategori lapangan usaha. Untuk sektor jasa akuntansi diisi dengan kategori D (<i>Industri Pengolahan</i>) |
| (2) | 28 | : | Golongan Pokok, merupakan uraian lebih lanjut dari kategori, diisi dengan 2 digit angka sesuai nama golongan pokok lapangan usaha. Untuk sub sektor keuangan diisi dengan golongan pokok 28 (<i>Industri Barang dari Logam</i>) |
| (3) | 92 | : | Golongan, merupakan uraian lebih lanjut dari golongan pokok, diisi dengan 2 digit angka sesuai nama golongan lapangan usaha. Pada golongan pokok 92 (<i>Industri Barang Logam Lainnya dan Kegiatan Jasa Pembuatan Barang-Barang dari Logam</i>). |
| (4) | 0 | : | Sub Golongan, merupakan uraian lebih lanjut dari kegiatan ekonomi yang tercakup dalam suatu golongan, diisi dengan 1-2 digit angka sesuai nama sub golongan lapangan usaha. 0 : |
| (5) | 02 | : | Kelompok, memilah lebih lanjut kegiatan yang tercakup dalam suatu sub golongan menjadi beberapa kegiatan yang lebih homogen, diisi dengan 1-2 digit angka sesuai nama kelompok lapangan usaha. Untuk golongan 01 : Pengelasan SMAW 02 : Pengelasan Non SMAW |
| (6) | 01 | : | Sub Kelompok, memilah lebih lanjut kegiatan yang tercakup dalam suatu kelompok, diisi dengan 1-2 digit angka sesuai nama sub kelompok lapangan usaha. Untuk sub kelompok 1 : Kualifikasi berjenjang 2 : Kualifikasi tidak berjenjang |
| (7) | 02 | : | Bagian, memilah lebih lanjut kegiatan yang tercakup dalam suatu sub kelompok menjadi nama-nama pekerjaan (paket SKKNI), diisi dengan 1 digit angka sesuai nama bagian lapangan usaha (pekerjaan/profesi/jabatan). Kualifikasi Berjenjang 01. SMAW (MMAW) 02. GMAW/FCAW 03. GTAW (TIG/WIG) 04. SAW 05. Brazing & Braze Welding 06. OAW Kualifikasi Tertentu |

| | | |
|-----|----|---|
| | | 01. Welding Supervisor 02. Welding Inspector 03. Welding Inspector Senior 04. Ahli Las (Welding Engineer) |
| (8) | I | Kualifikasi kompetensi, untuk menetapkan jenjang kualifikasi kompetensi kerja dan yang terendah s/d yang tertinggi untuk masing-masing nama pekerjaan/jabatan/profesi, diisi dengan 1 digit angka romawi dengan mengacu pada perjenjangan KKKNI, yaitu : : - Kualifikasi I untuk Sertifikat 1 - Kualifikasi II untuk Sertifikat 2 - Kualifikasi III untuk Sertifikat 3 - Kualifikasi IV untuk Sertifikat 4 - Kualifikasi V s/d IX untuk Sertifikat 5 s/d 9 |
| (9) | 01 | Versi, untuk Paket SKKKNI diisi dengan nomor urut versi dan menggunakan 2 digit angka, mulai dari 01, 02 dan seterusnya. Untuk kebutuhan program pelatihan, diisi dengan tahun penyusunan program pelatihan dengan menggunakan 2 digit angka terakhir, misal 2006 ditulis 06, 2007 ditulis 07 dan seterusnya. |

Keterangan :

- Nomor (1) s/d (4) berpedoman pada UU No. 16 Tahun 1997 tentang Statistik dan mengacu pada Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) 2005 yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS).
- Nomor (5) s/d (9) pengisiannya berdasarkan penjabaran lebih lanjut dari nomor 5 dan ditetapkan/dibakukan melalui Forum Konvensi antar asosiasi profesi, pakar praktisi dan stakeholder pada sektor, sub sektor dan bidang yang bersangkutan.

B. Peta KKKNI Sektor, Sub Sektor, Bidang

KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA

Sektor : D. Industri Pengolahan

Sub Sektor : 28. Industri Barang dari Logam

Bidang : 92. Jasa Industri Pengelasan

| Jenjang/ Level KKNI | Area Bidang/Sub Bidang Pekerjaan atau Jabatan | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------------|----------|-----------------------|-----|----------------------------------|-----|---|
| | Kualifikasi Berjenjang | | | | | | | Kualifikasi Tertentu pada Profesi Tertentu |
| | SMAW (MMAW) | G M A W | FCA W | GTAW (TIG/W IG) | SAW | BRAZING & BRAZE WELDING | OAW | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Sertifikat IX | - | - | | - | - | - | - | |

| Jenjang/ Level KKNI | Area Bidang/Sub Bidang Pekerjaan atau Jabatan | | | | | | | |
|---------------------------|---|------|------|----------------|---------------|-------------------------|-------|---|
| | Kualifikasi Berjenjang | | | | | | | Kualifikasi Tertentu pada Profesi Tertentu |
| | SMAW (MMAW) | GMAW | FCAW | GTAW (TIG/WIG) | SAW | BRAZING & BRAZE WELDING | OAW | |
| Sertifikat VIII | - | - | | - | - | - | - | |
| Sertifikat VII | - | - | | - | - | - | - | <i>Welding Engineer</i> |
| Sertifikat VI | - | - | | - | - | - | - | <i>Welding Supervisor/ Inspector/ practitioner senior</i> |
| Sertifikat V | - | - | | - | - | - | - | <i>Welding Supervisor/ Inspector/practitioner junior</i> |
| Sertifikat IV | | | | | | | | <i>Foreman</i> |
| Sertifikat III | 3 5F, 6F, 5G, 6G (H-L045), 6GR | 3 | 3 | 3 | - | - | - | |
| Sertifikat II | 2 3F/PF, 4F/PD, 3G/PF, 4G/PE | 2 | 2 | 2 | Operator 2 | Juru brazing 2 | OAW 2 | |
| Sertifikat I | 1 1F/PA, 2F/PB, 1G/PA, 2G/PC | 1 | 1 | 1 | Operator 1 | Juru Brazing 1 | OAW 1 | |

Keterangan :

1. Kualifikasi berjenjang

Pada kualifikasi berjenjang, sertifikat pada jenjang/level rendah merupakan prasyarat untuk mempelajari jenjang/level di atasnya. Misal seseorang yang akan mempelajari jenjang GMAW 2, terlebih dahulu harus kompeten jenjang GMAW 1. dengan demikian seseorang yang mempunyai jenjang GMAW 2 mempunyai kewenangan untuk melaksanakan pekerjaan jenjang GMAW 2 dan GMAW 1,

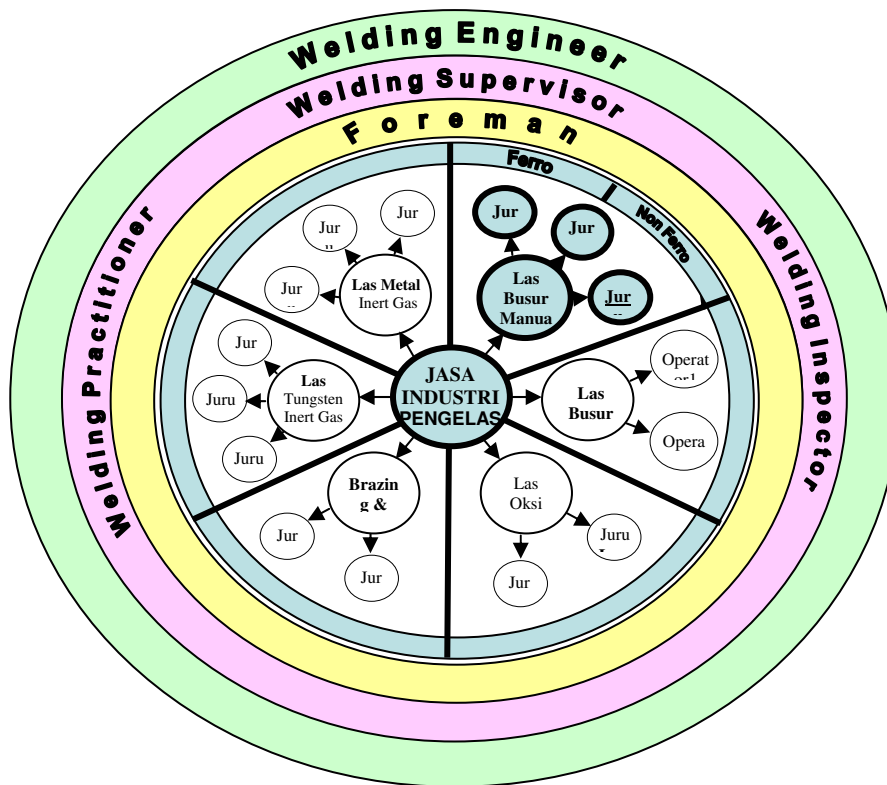
sebaliknya seseorang yang mempunyai jenjang GMAW 1 tidak memiliki kewenangan untuk melaksanakan pekerjaan jenjang GMAW 2

2. Kualifikasi tertentu pada profesi tertentu

Pada kualifikasi tidak berjenjang, sertifikat pada jenjang/level yang lebih rendah tidak merupakan prasyarat untuk mempelajari jenjang/level di atasnya.

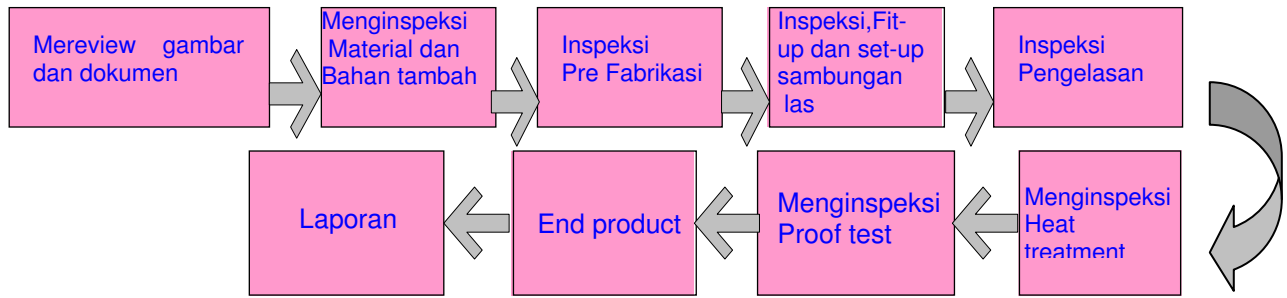
C. Pemetaan KKNi

Pekerjaan pengelasan terdapat dalam industri fabrikasi, dan banyak terkait dengan pekerjaan lain yang secara skematis dikemukakan pada gambar 1.1 berikut.



Gambar 1.1. Pemetaan KKNi Bidang Pengelasan

Proses alir tugas-tugas Welding Inspector pada industri fabrikasi ditunjukkan pada bagan alir sebagai berikut :

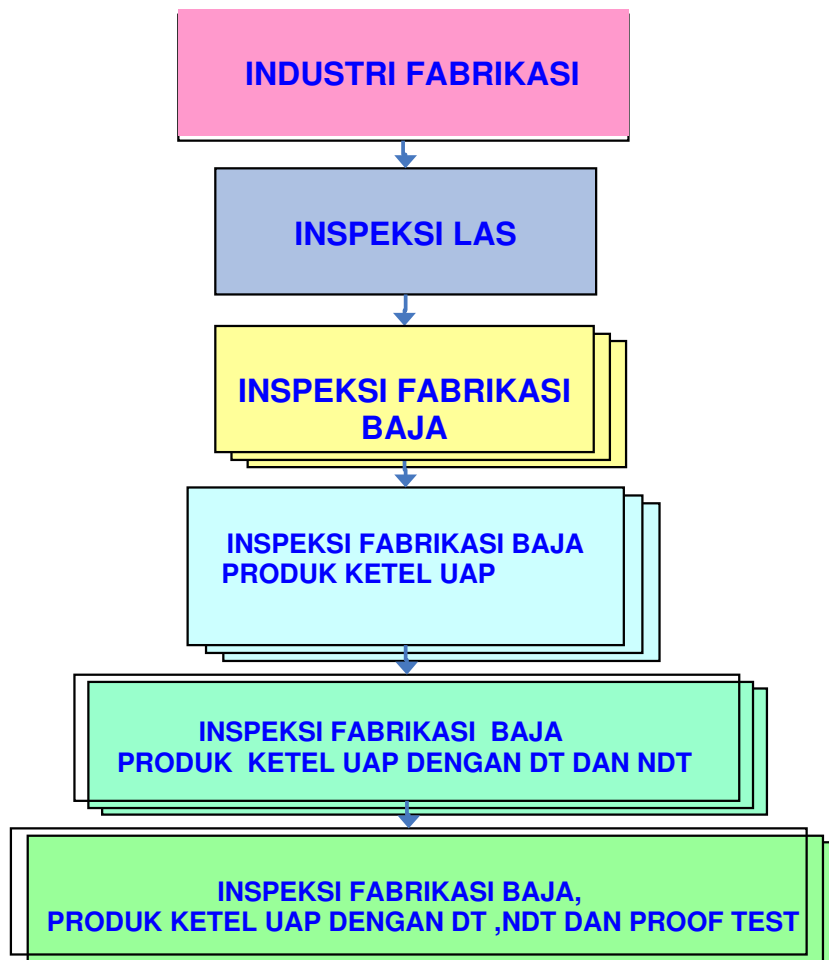


Gambar 1.2. Proses Alir (Flow Process) Industri Fabrikasi

Dari Gambar 1.2. di atas dan untuk pengembangan SKKNI Industri Pengelasan, maka pekerjaan pengelasan ini tentunya menjadi suatu sektor pekerjaan. Penentuan sub bidang pekerjaan inspeksi ditetapkan atas dasar jenis proses fabrikasi.

Untuk setiap sub bidang inspeksi, terdapat unit-unit kompetensi

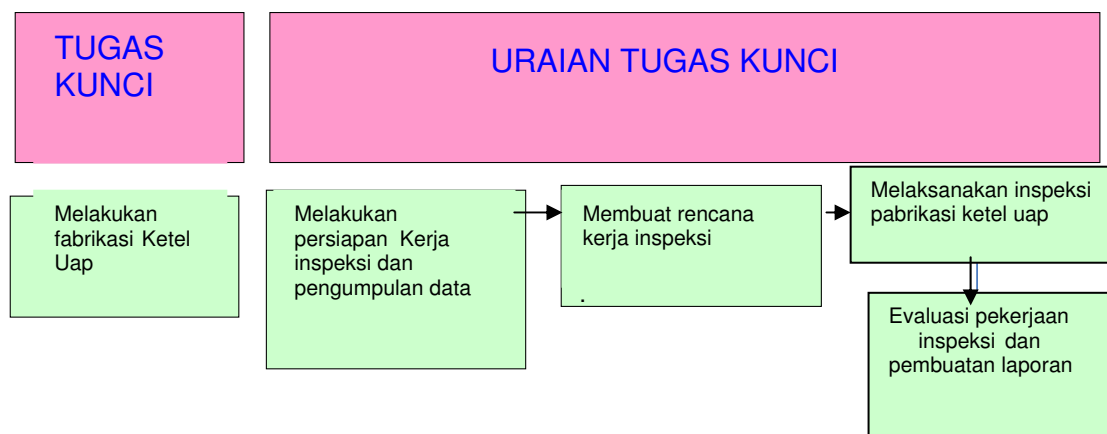
Secara skematis, hal ini dikemukakan pada Gambar 1.3 berikut.



Sub Bidang Pekerjaan Pengelasan

Berdasarkan diagram sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.3. di atas, dilakukan pemetaan fungsi kegiatan/analisis keterampilan (*job mapping/skill analysis*) dalam Sub Bidang welding Inspector.

Pemetaan fungsi kegiatan/analisis keterampilan (*job mapping/skill analysis*) ini sangat penting dalam rangka penentuan judul unit kompetensi berikut elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja pada unit kompetensi tersebut. Sebagai ilustrasi dapat dikemukakan suatu contoh pemetaan fungsi kegiatan/analisis keterampilan (*job mapping/skill analysis*) pekerjaan inspeksi ketel uap. Gambar 1.4. berikut



Gambar 1.4. Pemetaan Fungsi Kegiatan/Analisis Keterampilan

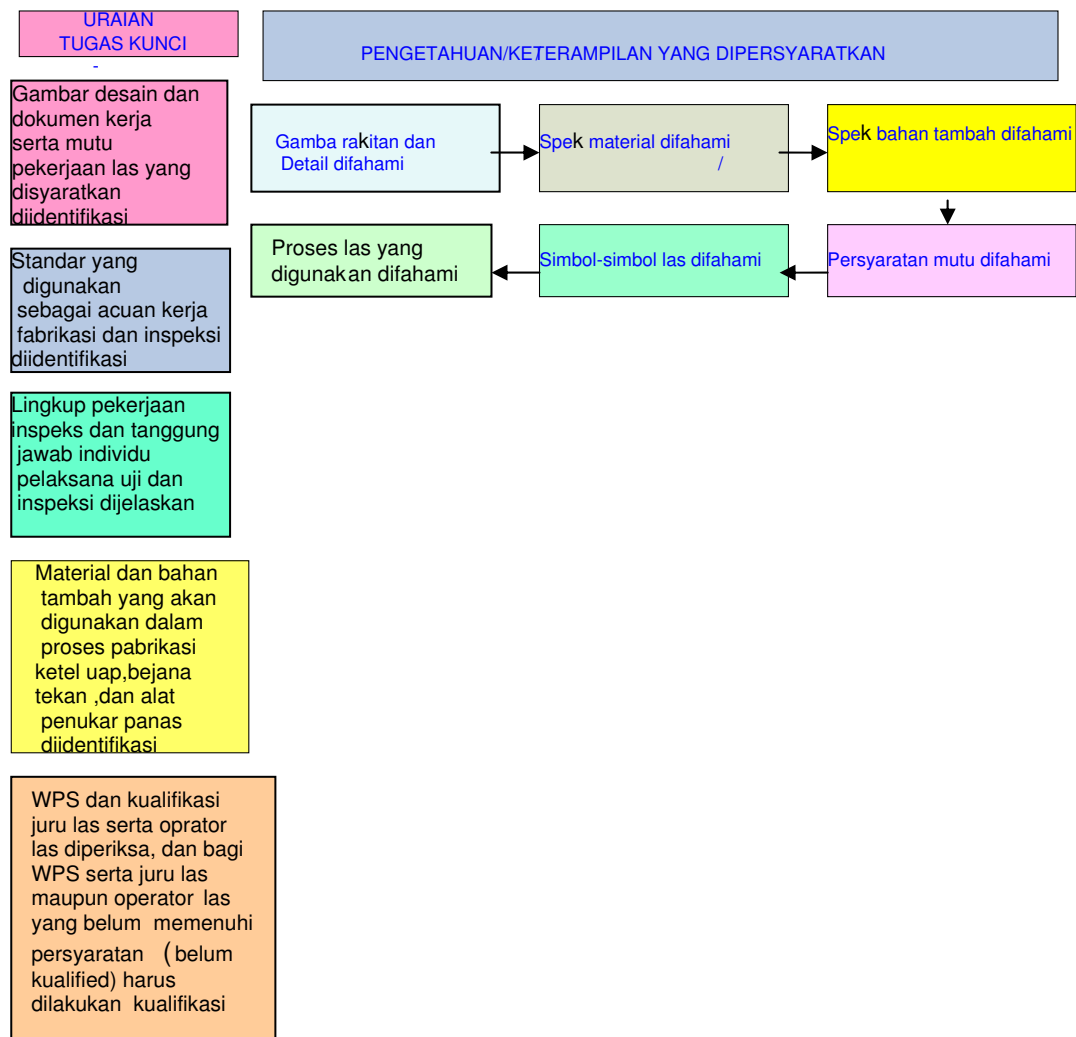
Masing-masing uraian tugas kunci perlu diuraikan lagi atas rincian uraian tugas kunci. Sebagai ilustrasi, pada Gambar 1.5 berikut dikemukakan rincian uraian tugas kunci untuk uraian tugas kunci : Melakukan persiapan kerja inspeksi dan pengumpulan data



Gambar 1.5. Pemetaan Rincian Tugas Setiap Tugas Kunci

Dari Gambar 1.4. dan Gambar 1.5. di atas dapat dikemukakan bahwa pekerjaan “Inspeksi pengelasan ketel uap” dapat dijadikan sebagai satu unit kompetensi. Uraian Tugas Kunci (Melakukan persiapan Kerja inspeksi dan pengumpulan data, Membuat rencana kerja inspeksi, Melaksanakan inspeksi pabrikasi ketel uap, Evaluasi pekerjaan inspeksi dan pembuatan laporan) dapat dijadikan Elemen Kompetensi, sedangkan rincian uraian tugas kunci dapat dijadikan Kriteria Unjuk Kerja.

Untuk setiap rincian uraian tugas kunci harus ditentukan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan. Hal ini diperlukan dalam penentuan panduan penilaian. Sebagai ilustrasi, pada Gambar 1.6. berikut ditunjukkan secara skematis penentuan pengetahuan/keterampilan yang dibutuhkan untuk salah satu kriteria unjuk kerja, dalam hal ini dipilih “Mengidentifikasi Gambar desain dan dokumen kerja serta mutu pekerjaan las yang disyaratkan”.



Gambar 1.6. Penentuan Pengetahuan dan Keterampilan yang dipersyaratkan

Setiap unit kompetensi mungkin saja berkaitan dengan unit kompetensi lainnya dalam bentuk *prerequisite*. Hal ini dikemukakan di dalam panduan penilaian.

Selain dari itu, di dalam panduan penilaian ini dikemukakan pula petunjuk untuk interpretasi dan penilaian unit kompetensi, mencakup aspek apa yang perlu ditekankan dalam memberikan penilaian. Dengan demikian, acuan penilaian ini dapat berhubungan dengan seluruh unit kompetensi.

D. Lingkup Penyusunan SKKNI Welding Inspector

Telah dikemukakan di atas bahwa metoda penyusunan SKKNI didasarkan kepada pemetaan fungsi kegiatan/analisis keterampilan (*job mapping/skill analysis*).

E. Paket SKKNI Sektor, Sub Sektor, Bidang, Nama Pekerjaan**Pekerjaan : Welding Inspector****Kode Pekerjaan :**

| | | | | | | | | |
|---|----|----|---|---|---|---|---|----|
| D | 28 | 92 | 0 | 2 | 1 | 2 | I | 01 |
|---|----|----|---|---|---|---|---|----|

| No | Kode Unit | Judul Unit |
|--------------------------------------|-----------------|---|
| KELOMPOK UNIT KOMPETENSI UMUM | | |
| 1 | JIP.WI01.001.01 | Memeriksa Ketentuan dan Penerapan Aturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pekerjaan Las |
| 2 | JIP.WI01.002.01 | Membuat Laporan Inspeksi |
| 3 | JIP.SM01.001.01 | Melakukan Komunikasi Timbal Balik |
| KELOMPOK UNIT KOMPETENSI INTI | | |
| 4 | JIP.WI02.001.01 | Mereview Dokumen yang Berhubungan dengan Inspeksi |
| 5 | JIP.WI02.002.01 | Mengidentifikasi Spesifikasi Teknis dan Karakteristik Bahan dan Bahan Tambah |

F. Daftar Unit Kompetensi

**BIDANG JASA INDUSTRI PENGELASAN
SUB BIDANG WELDING INSPECTOR**

| | | |
|---|-----------------|---|
| 6 | JIP.WI02.003.01 | Memverifikasi Spesifikasi Prosedur Pengelasan (WPS) , dan Aplikasinya pada Proses Fabrikasi |
| 7 | JIP.WI02.004.01 | Memverifikasi Kualifikasi Juru Las dan Operator Las |
| 8 | JIP.WI02.005.01 | Melakukan Inspeksi Pekerjaan Las |
| 9 | JIP.WI02.006.01 | Menugaskan dan Memonitor Pelaksanaan Uji Tak Rusak (Nondestructive Testing) |
| 10 | JIP.WI02.007.01 | Menugaskan dan Memonitor Pelaksanaan Uji Rusak (Destructive Testing) |
| 11 | JIP.WI02.008.01 | Melakukan Identifikasi Cacat Las dan Memprediksi Penyebabnya |
| KELOMPOK UNIT KOMPETENSI PILIHAN | | |
| 12 | JIP.WI04.001.01 | Melakukan Inspeksi Pekerjaan Fabrikasi Las Konstruksi Baja Nontubular dan Tubular |
| 13 | JIP.WI04.002.01 | Melakukan Inspeksi Pekerjaan Pengelasan Pipeline dan Fasilitas Pendukungnya |
| 14 | JIP.WI04.003.01 | Melakukan Inspeksi Pekerjaan Pengelasan pada Ketel Uap, Bejana Tekan, Alat Penukar Panas dan Tanki Timbun |
| 15 | JIP.WI04.004.01 | Melakukan Inspeksi Pekerjaan Pengelasan Kapal dan Bangunan Apung lainnya |

Catatan :

Untuk unit kompetensi yang bersifat umum (Melakukan Komunikasi Timbal Balik menggunakan unit kompetensi umum pada sub bidang pengelasan SMAW (JIP.SM01.001.01))

KODE UNIT : JIP.WI01.001.01

JUDUL UNIT : **Memeriksa Ketentuan dan Penerapan Aturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pekerjaan Las**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam Memeriksa ketentuan dan penerapan aturan keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan las

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|--|
| 1. Mengidentifikasi bahaya yang ditimbulkan oleh listrik dan cahaya (<i>arc light</i>) las. | <ul style="list-style-type: none">1.1 Tegangan listrik pada kabel tenaga sebesar 220/380 volt, dan pada kabel las sebesar 30-50 volt diidentifikasi.1.2 Cahaya kuat yang terlihat (<i>visible light</i>), dan yang tidak tampak (<i>non visible light</i>) yaitu cahaya ultra violet dan infra merah yang terdapat pada busur las diidentifikasi.1.3 Intensitas busur yang besarnya tergantung dari proses las yang digunakan dan besarnya arus/arus las las diidentifikasi.1.4 Bahaya yang ditimbulkan akibat sengatan listrik, cahaya las yang kuat, cahaya ultraviolet, dan cahaya infra merah dihindari. |
| 2. Mengidentifikasi bahaya yang ditimbulkan oleh gas las. | <ul style="list-style-type: none">2.1 Gas-gas yang terjadi akibat proses las diidentifikasi berupa gas CO, CO₂, NO, NO₂, SO₂, O₃ dan COCl₂.2.2 Asap las yang mengandung partikel logam (<i>metal carbides</i>) yang mengambang diudara (<i>floating particle</i>) berukuran 0,001-10 mikron diidentifikasi2.3 Pengaruh gas, asap las dan partikel padat terhadap kesehatan tergantung dari proses las dan jenis logam yang dilas diidentifikasi.2.4 Bahaya yang dapat ditimbulkan akibat dari gas dan asap las serta partikel padat yang mengambang dihindari. |
| 3. Mengidentifikasi bahaya yang timbul dari radiasi sinar X, dan radiasi sinar gamma. | <ul style="list-style-type: none">3.1 Sinar X dan sinar gamma digunakan untuk uji radiographi diidentifikasi.3.2 Proses uji radiographi dengan sinar X dan sinar gamma di dalam ruangan atau di luar ruangan dilakukan.3.3 Adanya radiasi sinar X dan sinar gamma pada suatu tempat diidentifikasi dan diukur dengan Geiger meter.3.4 Bahaya yang ditimbulkan akibat terkena radiasi kuat dihindari. |

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|--|
| 4. Mengidentifikasi bahaya yang ditimbulkan oleh penggunaan gas industri di industri fabrikasi. | <p>4.1 Proses pemotongan oxy-cutting menggunakan gas oksigen dan gas asetilen atau gas LPG diidentifikasi.</p> <p>4.2 Proses las gas (gas welding) dan las listrik berpelindung gas (gas shielded arc welding) menggunakan gas O₂, C₂H₂, LPG, Ar, He, CO₂, dan gas campuran Ar-He, Ar-CO₂, Ar-He-CO₂-O₂ atau gas industri diidentifikasi.</p> <p>4.3 Penyimpanan, penandaan dan penggunaan gas industri sesuai ketentuan pemerintah tentang keselamatan dan kesehatan kerja dan lingkungan dilakukan.</p> <p>4.4 Bahaya yang ditimbulkan oleh kesalahan penyimpanan, penggunaan, dan distribusi gas industri dihindari.</p> |
| 5. Mengidentifikasi bahaya yang ditimbulkan oleh alat angkat, kebakaran dan pengotoran udara. | <p>5.1 Penggunaan alat angkat kran/<i>crane</i> diidentifikasi.</p> <p>5.2 Bahan dan gas yang mudah terbakar diidentifikasi.</p> <p>5.3 Proses pemotongan dan pengelasan yang menyebabkan pengotoran udara dalam ruangan diidentifikasi.</p> <p>5.4 Bahaya akibat pemindahan barang, kebakaran, pengotoran udara dihindari.</p> <p>5.5 Peralatan alat keselamatan kerja diperiksa secara reguler sesuai aturan.</p> |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berisikan pengetahuan, sikap kerja serta keterampilan dalam memeriksa ketentuan dan penerapan aturan keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan las ditempat kerja las dan inspeksi.

2. Perlengkapan untuk menerapkan aturan keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan las

- 2.1. Sirene
- 2.2. P3K
- 2.3. Rambu – rambu keselamatan dan kesehatan kerja

3. Tugas yang harus dilakukan untuk mencapai kompetensi:

- 3.1. Mengidentifikasi bahaya yang ditimbulkan oleh listrik dan cahaya (*arc light*) las.
- 3.2. Mengidentifikasi bahaya yang ditimbulkan oleh gas las.
- 3.3. Mengidentifikasi bahaya yang timbul dari radiasi sinar X, dan radiasi sinar gamma.

- 3.4. Mengidentifikasi bahaya yang ditimbulkan oleh penggunaan gas industri di industri pemanufaktur.
- 3.5. Mengidentifikasi bahaya yang ditimbulkan oleh alat angkat, kebakaran dan pengotoran udara.

4. Peraturan / ketentuan menerapkan aturan keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan las

- 4.1 Standar acuan yang digunakan.
- 4.2 Peraturan/ketentuan dari lembaga/tempat kerja/perusahaan yang berkenaan tentang prosedur menerapkan aturan keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan.
- 4.3 Menerapkan prinsip K3.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi Penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi tersebut yang terkait memeriksa ketentuan dan penerapan aturan keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan las dan dilakukan dengan cara demonstrasi / praktek, kegiatan dan simulasi di tempat kerja.

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : Tidak ada.

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 4.1 Bahaya yang ditimbulkan akibat pekerjaan inspeksi las.
- 4.2 Pertolongan pertama pada kecelakaan.
- 4.3 Mengenal rambu-rambu K3.
- 4.4 Peraturan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada pekerjaan las.

5. Keterampilan yang dibutuhkan

- 5.1. Menggunakan APD.
- 5.2. Menggunakan peralatan K3.
- 5.3. Menerapkan P3K.

6. Aspek Kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

- 6.1. Disiplin dalam penggunaan APD.
- 6.2. Disiplin dalam menerapkan aturan keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan las.
- 6.3 Tanggap dalam menangani bahaya keselamatan kerja yang timbul.

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|-----------|---|----------------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 1 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 1 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 1 |
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 2 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 1 |
| 6. | Memecahkan masalah | 1 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 1 |

KODE UNIT : JIP.WI01.002.01

JUDUL UNIT : **Membuat Laporan Inspeksi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat laporan tertulis inspeksi yang berkaitan dengan Jasa Industri Pengelasan.

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|--|--|
| 1. Mengumpulkan data inspeksi dan dokumen kerja. | 1.1 Gambar kerja dan dokumen yang berhubungan dengan pekerjaan inspeksi dikumpulkan. 1.2 Pekerjaan las yang dilakukan uji DT & NDT diberi tanda uji pada gambar rakitan. 1.3 Pekerjaan las yang dilakukan heat treatment diberi tanda pada gambar rakitan. 1.4 Data uji DT & NDT dikumpulkan. 1.5 WPS dan data kualifikasi juru las dan operator las dikumpulkan. |
| 2. Mengolah data dan informasi. | 2.1. Data uji dan inspeksi diperiksa kesesuaiannya dengan rencana kerja dan lingkup kerja yang ditetapkan. 2.2 Informasi jenis dan lingkup pekerjaan inspeksi diidentifikasi. 2.3 Pekerjaan las yang ditolak dan yang diterima setelah dilakukan reparasi diidentifikasi. 2.4 Pekerjaan yang ditunda (<i>hold</i>) diinformasikan dan dilengkapi dengan alasan penundaan. 2.5 Olahan data dan penjelasan teknis yang berhubungan pelaksanaan pekerjaan inspeksi disiapkan. |
| 3. Membuat konsep laporan inspeksi. | 3.1 Konsep laporan pekerjaan inspeksi dibuat. 3.2 Data uji dan inspeksi serta penjelasan teknis dilampirkan. 3.3 Pembahasan konsep laporan antara pelaksana inspeksi dan uji dilakukan. 3.4 Tambahan data dan informasi dari pelaksana inspeksi diolah dan digunakan sebagai bahan kelengkapan laporan. 3.5 Konsep laporan pekerjaan inspeksi diselesaikan. |
| 4. Membahas konsep laporan. | 4.1 Konsep laporan disampaikan kepada fabrikasi. 4.2 Penjelasan tentang pelaksanaan pekerjaan inspeksi kepada fabrikasi dilakukan. 4.3 Tambahan masukan dari fabrikasi dipertimbangkan sebagai kelengkapan laporan inspeksi. |

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---------------------------|---|
| | 4.4 Laporan pekerjaan inspeksi dibuat dilengkapi dengan data dan informasi tambahan yang diperlukan. |
| 5. Membuat laporan final. | 5.1 Pernyataan inspector tentang pelaksanaan pekerjaan inspeksi telah dikerjakan sesuai ketentuan standar yang disepakati dibuat. 5.2 Laporan akhir pekerjaan inspeksi dibuat. 5.3 Salinan laporan akhir disampaikan kepada pamanufaktur. 5.4 Laporan akhir pekerjaan inspeksi didokumentasikan. |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam Membuat laporan inspeksi (laporan hasil inspeksi).

2. Perlengkapan untuk Membuat laporan inspeksi

- 2.1. Data hasil uji dan inspeksi.
- 2.2. Dokumen yang berhubungan dengan pekerjaan inspeksi.

3. Tugas yang harus dilakukan untuk mencapai kompetensi:

- 3.1. Mengumpulkan data inspeksi dan dokumen kerja.
- 3.2. Mengolah data dan informasi.
- 3.3. Membuat konsep laporan inspeksi.
- 3.4. Membahas konsep laporan.
- 3.5. Membuat laporan final.

4. Peraturan / ketentuan menerapkan aturan keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan las.

- 4.1. Sesuai dengan Code dan Standar yang diacu.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi Penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi tersebut yang terkait Membuat laporan inspeksi yang dilakukan dengan cara : portofolio, lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, pemeriksaan hasil kegiatan dan simulasi di workshop dan/atau di tempat kerja.

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : Tidak ada

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 4.1 Pengenalan bentuk-bentuk laporan.
- 4.2 Pengenalan komponen-komponen setiap bentuk laporan.
- 4.3 Teknik pengumpulan data.
- 4.4 Penafsiran hasil laporan

5. Keterampilan yang dibutuhkan

Penyusunan dan pengumpulan data sebagai bahan untuk membuat laporan.

6. Aspek Kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

- 6.1. Ketelitian mengumpulkan data.
- 6.2. Memvalidasi data yang terkumpul.
- 6.3. Ketepatan waktu dalam penyusunan dan penyerahan laporan.

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|----|---|---------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 2 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 2 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 1 |
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 1 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 2 |
| 6. | Memecahkan masalah | 2 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 2 |

KODE UNIT : JIP.SM01.001.01

JUDUL UNIT : **Melakukan Komunikasi Timbal Balik**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan komunikasi timbal balik.

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|---|
| 1. Mengkomunikasikan informasi tentang tugas, proses, peristiwa atau keahlian-keahlian. | 1.1 Suatu pilihan teknik komunikasi yang tepat misalnya telpon, secara langsung, laporan tertulis, sketsa-sketsa dsb, digunakan. 1.2 Pengoperasian ganda yang melibatkan beberapa topik/area dikomunikasikan. 1.3 Mendengar dilakukan tanpa terus menerus menginterupsi (memotong) pembicara yang sedang berbicara. 1.4 Sumber-sumber informasi yang benar dikenali. 1.5 Informasi dipilih dan diurutkan dengan tepat, dan dilaporkan secara lisan dan tertulis bila perlu. |
| 2. Berpartisipasi dalam diskusi kelompok untuk mencapai hasil-hasil kerja yang tepat. | 2.1 Tanggapan-tanggapan dicari dan diberikan untuk orang-orang dalam kelompok. 2.2 Kontribusi yang membangun dibuat berkenaan dengan proses produksi terkait. 2.3 Cita-cita dan tujuan dikomunikasikan. |
| 3. Mewakili pandangan kelompok terhadap orang lain. | 3.1. Pandangan, pendapat orang lain dimengerti dan digambarkan dengan akurat. 3.2. Orang yang sedang menyampaikan pendapatnya didengar dengan baik. |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berlaku untuk mengkomunikasikan informasi, berpartisipasi dalam diskusi kelompok dan mewakili pandangan kelompok yang dilakukan untuk melakukan komunikasi timbal balik.

2. Perlengkapan untuk melakukan Komunikasi

Perlengkapan yang digunakan dalam berkomunikasi adalah:

- 2.1 Telpon
- 2.2 Sketsa
- 2.3 Gambar
- 2.4 Jadwal produksi , atau
- 2.5 Pesan tertulis

3. Tugas yang harus dilakukan untuk mencapai kompetensi:

- 3.1 Mengkomunikasikan informasi tentang tugas, proses, peristiwa atau keahlian-keahlian.
- 3.2 Berpartisipasi dalam diskusi kelompok untuk mencapai hasil-hasil kerja yang tepat.
- 3.3 Mewakili pandangan kelompok terhadap orang lain.

4. Peraturan/Ketentuan untuk melakukan komunikasi timbal balik

Peraturan untuk melakukan komunikasi timbal balik pada pekerjaan inspeksi las, meliputi:

- 4.1 Mencatat yang dikomunikasikan yang berhubungan dengan pekerjaan inspeksi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi yang terkait dengan komunikasi timbal balik pada pekerjaan inspeksi yang dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi cara mengkomunikasikan pekerjaan dalam bengkel dan/atau tempat kerja.

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : Tidak ada

4. Pengetahuan yang dibutuhkan.

Pengetahuan yang dibutuhkan untuk mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

4.1 Tata bahasa dan kosa kata bahasa Indonesia

4.2 Tata bahasa dan kosa kata bahasa Inggris

4.3 Diskusi kelompok

5. Keterampilan yang dibutuhkan

Keterampilan yang dibutuhkan untuk mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut:

5.1 Berkomunikasi timbal balik dalam bahasa Indonesia.

5.2 Berkomunikasi timbal balik dalam bahasa Inggris.

6. Aspek kritis

Merupakan sikap kerja untuk memenuhi aspek kritis yang harus diperhatikan, sebagai berikut:

6.1 Berbicara

6.2 Membaca

6.3 Menulis

6.4 Mendengarkan

KOMPETENSI KUNCI

| No. | Kompetensi | Tingkat |
|------------|---|----------------|
| 1 | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 1 |
| 2 | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 1 |
| 3 | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 1 |
| 4 | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 1 |
| 5 | Menggunakan ide serta teknik matematika | 1 |
| 6 | Memecahkan masalah | 1 |
| 7 | Menggunakan teknologi | 1 |

KODE UNIT : JIP.WI02.001.01

JUDUL UNIT : **Mereview Dokumen yang Berhubungan dengan Inspeksi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pekerjaan mereview dokumen yang berhubungan dengan inspeksi pengelasan

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|--|---|
| 1. Mengintepretasi dokumen kontrak. | 1.1. Tingkat kesulitan produk yang akan difabrikasi dan diinspeksi diidentifikasi. 1.2. Standar yang digunakan sebagai acuan kerja fabrikasi dan inspeksi diidentifikasi. 1.3. Persyaratan mutu produk hasil las diidentifikasi 1.4. Jenis uji yang disyaratkan dan diperlukan diidentifikasi. |
| 2. Mereview gambar dan perhitungan disain. | 2.1 Kondisi disain (tekanan, suhu, beban, dimensi) diidentifikasi. 2.2 Kondisi penggunaan dan jenis pembebanan produk yang akan difabrikasi diidentifikasi. 2.3 Gambar rakitan, simbol-simbol las dan disain sambungan las diidentifikasi. 2.4 Proses fabrikasi, pengelasan dan pemasangan (erection) diidentifikasi. 2.5. Hitungan disain diperiksa. |
| 3. Menginterpretasi spesifikasi teknis. | 3.1 Spesifikasi dan standar bahan dan bahan tambah diidentifikasi. 3.2 Bentuk, ukuran dan ketebalan bahan dan bahan tambah diidentifikasi. 3.3 Tingkat kesulitan pekerjaan las diidentifikasi. |
| 4. Mereview dokumen kualifikasi Juru Las dan Operator Las. | 4.1. Dokumen kualifikasi juru las SMAW, GTAW direview. 4.2. Dokumen kualifikasi operator las GMAW, FCAW, SAW direview. 4.3. Batasan-batasan kualifikasi ditentukan. |
| 5. Mereview dokumen spesifikasi prosedur pengelasan (WPS). | 5.1. Proses las, bahan dan bahan tambah, parameter las, posisi, disain sambungan dan perlakuan panas diidentifikasi. 5.2. Dokumen PQR diverifikasi. 5.3. Batasan-batasan kualifikasi WPS ditentukan. |

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|--|
| 6. Membuat rencana kegiatan inspeksi dan jadwal kerja inspeksi. | 6.1 Jadwal dan rencana fabrikasi diidentifikasi. 6.2 Jadwal kerja inspeksi dibuat. 6.3 Aturan kegiatan inspeksi ditetapkan. 6.4 Jenis dan peralatan inspeksi dan uji yang digunakan ditetapkan dan disiapkan. |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berisikan pengetahuan, sikap kerja serta keterampilan dalam mereview dokumen yang berhubungan dengan inspeksi dan digunakan di industri fabrikasi las.

2. Perlengkapan untuk mereview dokumen yang berhubungan dengan inspeksi

2.1 Sesuai dengan Code dan Standar yang diacu.

3. Tugas yang harus dilakukan untuk mencapai kompetensi:

- 3.1 Mengintepretasi dokumen kontrak.
- 3.2 Mereview gambar dan perhitungan disain.
- 3.3 Mengintepretasi spesifikasi teknis.
- 3.4 Mereview dokumen kualifikasi Juru Las dan Operator Las.
- 3.5 Mereview dokumen spesifikasi prosedur pengelasan (WPS).
- 3.6 Membuat rencana kegiatan inspeksi dan jadwal kerja inspeksi.

4. Peraturan / ketentuan mereview dokumen yang berhubungan dengan inspeksi

Tidak ada

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi Penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi tersebut yang terkait dengan mereview dokumen yang berhubungan dengan inspeksi yang dilakukan dengan metode lisan, tulisan dan wawancara.

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : Tidak ada.

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

4.1 Standar yang digunakan untuk fabrikasi produk

4.2. Pengetahuan bahan (material)

4.3. Pengetahuan tentang WPS

5. Keterampilan yang dibutuhkan

Ketelitian membaca gambar, ukuran, toleransi dan spesifikasi teknis.

6. Aspek Kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

Ketelitian dalam melakukan review dokumen.

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|----|---|---------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 2 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 2 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 1 |
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 2 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 2 |
| 6. | Memecahkan masalah | 1 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 2 |

KODE UNIT : JIP.WI02.002.01

JUDUL UNIT : **Mengidentifikasi Spesifikasi Teknis dan Karakteristik Bahan dan Bahan Tambah**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, sikap kerja dan ketrampilan yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi spesifikasi teknis dan karakteristik bahan dan bahan tambah.

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|---|
| 1. Menelusuri kesesuaian bahan dan bahan tambah dengan dokumen. | 1.1 Spesifikasi teknis bahan dan bahan tambah diidentifikasi. 1.2 Dokumen bahan dan bahan tambah diverifikasi. 1.3 Bahan dan bahan tambah yang tidak teridentifikasi diuji di laboratorium. |
| 2. Mengenal macam-macam logam <i>ferro</i> dan <i>non ferro</i> . | 2.1 Arti dari logam <i>ferro</i> dan <i>non ferro</i> disebutkan 2.2 Macam-macam logam <i>ferro</i> dan <i>non ferro</i> dan standarnya diidentifikasi 2.3 Komposisi kimia, sifat mekanis dan fisik diidentifikasi. |
| 3. Memeriksa dan mengevaluasi karakteristik, penggunaan bahan dan bahan tambah. | 3.1 Teknik-teknik memeriksa/identifikasi karakteristik bahan logam secara tes mekanik dan non mekanik diterapkan sesuai referensi (SOP). 3.2 Hasil pemeriksaan untuk keperluan pemilihan jenis pengelasan dan kawat (elektroda) las didata. 3.3. Hasil pemeriksaan diserahkan kepada yang berkepentingan. |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

Unit ini bermaksud memberikan pengetahuan, sikap kerja dan keterampilan atau keahlian serta pengalaman dalam mengidentifikasi spesifikasi teknis bahan dan bahan tambah yang digunakan industri fabrikasi.

- 2. Perlengkapan untuk mengidentifikasi spesifikasi teknis bahan dan bahan tambah**
 - 2.1. Standar bahan dan bahan tambah
 - 2.2. Laporan hasil uji bahan dan bahan tambah
- 3. Tugas pekerjaan untuk mengidentifikasi spesifikasi teknis bahan dan bahan tambah**
 - 3.1. Menelusuri kesesuaian bahan dan bahan tambah dengan dokumen.
 - 3.2. Mengenai macam-macam logam *ferro* dan *non ferro*.
 - 3.3. Memeriksa dan mengevaluasi karakteristik, penggunaan bahan dan bahan tambah.
- 4. Peraturan mengidentifikasi spesifikasi teknis bahan dan bahan tambah**
 - 4.1 *ASTM*
 - 4.2 *AWS*
 - 4.3 *API 5L*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek penting dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi tersebut yang terkait dengan penyiapan, dan pengamatan dari spesifikasi teknis bahan dan bahan tambah yang dapat dilakukan dengan wawancara dan tes tertulis dengan menggunakan alat uji.

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : Tidak ada

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

Pengetahuan yang dibutuhkan untuk mendukung unit kompetensi ini sebagai berikut :

- 4.1. Metoda pengujian bahan dan bahan tambah.
- 4.2. Pengetahuan bahan dan bahan tambah dan standardisasi bahan dan bahan tambah.
- 4.3. Diskripsi, uraian dan sistematika uji bahan dan bahan tambah.

5. Keterampilan yang dibutuhkan

Keterampilan yang dibutuhkan untuk mendukung dan melaksanakan unit kompetensi ini adalah:

- 5.1. Ketelitian dalam menganalisis hasil uji bahan dan bahan tambah.
- 5.2. Memahami dan menguasai standar bahan dan bahan tambah.

6 Aspek kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

6.1 Teliti dalam mengidentifikasi bahan dan bahan tambah.

6.2 Teliti dalam memeriksa dokumen.

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|----|---|---------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 2 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 1 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 1 |
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 1 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 1 |
| 6. | Memecahkan masalah | 2 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 1 |

- KODE UNIT** : JIP.WI02.003.01
- JUDUL UNIT** : **Memverifikasi Spesifikasi Prosedur Pengelasan (WPS), dan Aplikasinya pada Proses Fabrikasi**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan,sikap kerja dan ketrampilan yang dibutuhkan dalam memverifikasi WPS dan aplikasinya pada proses fabrikasi.

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|--|--|
| 1. Mereview spesifikasi prosedur pengelasan (WPS). | 1.1 Dokumen spesifikasi prosedur pengelasan (WPS) dan ruang lingkupnya diperiksa. 1.2 Ukuran tebal dan spesifikasi bahan dasar diidentifikasi. 1.3 Bahan tambah/elektroda yang digunakan, cara penyimpanan, kondisi penggunaan diidentifikasi. 1.4 Disain dan penyetelan sambungan las, toleransi <i>fit-up</i> diidentifikasi. 1.5 Proses dan parameter pengelasan (arus las, voltase, dan kecepatan las) diidentifikasi. 1.6 Posisi las, pemanasan awal, suhu interpas sesuai diidentifikasi. 1.7 Urutan pengelasan dari <i>root weld</i> , las pengisian, <i>back gouging</i> dan las tutup/ <i>cover</i> diidentifikasi. |
| 2. Mereview dokumen kualifikasi spesifikasi prosedur pengelasan (PQR). | 2.1 Dokumen kualifikasi spesifikasi prosedur pengelasan diperiksa. 2.2. Proses las yang digunakan, spesifikasi bahan dan bahan tambah, ukuran dan tebal, bahan tambah, gas pelindung, <i>flux</i> , posisi las, tipe arus dan polaritas, preheat, <i>interpass</i> , <i>interpass cleaning</i> dan <i>post weld heat treatment</i> diidentifikasi. 2.3. Jumlah lapisan las, ukuran elektroda, dan parameter las (arus las, voltase, kecepatan las) diidentifikasi. 2.4. Data hasil uji dari laboratorium terakreditasi mencakup uji visual, uji <i>liquid penetrant</i> , <i>magnetic particle</i> , uji radiographi, dan uji mekanik/uji tarik dan uji lengkung yang tertera dalam laporan uji diidentifikasi. |
| 3. Mengevaluasi hasil uji PQR. | 3.1. Data hasil uji laboratorium diperiksa. 3.2. Hasil uji <i>DT & NDT</i> dievaluasi. 3.3. Data hasil uji dibandingkan dengan kriteria kelulusan sesuai standar/code yang ditentukan. 3.4. Bila data hasil uji <i>PQR</i> memenuhi ketentuan kriteria kelulusan, batas-batas berlakunya WPS yang ditentukan digunakan. |

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|--|---|
| | 3.5. Bila data hasil uji <i>PQR</i> tidak memenuhi ketentuan kriteria kelulusan, <i>WPS</i> nya diperbaiki dan proses kualifikasi spesifikasi prosedur pengelasan dilakukan kembali dan disaksikan oleh inspector. |
| 4. Mengamati aplikasi <i>WPS</i> dalam proses produksi | 4.1. Proses pengelasan diidentifikasi dilakukan oleh juru las atau operator las berkualifikasi dan menggunakan data <i>WPS</i> sebagai panduan kerja las. 4.2. Jenis bahan dan bahan tambah dan ukuran, bentuk sambungan, <i>fit-up</i> , tipe dan ukuran elektroda, tipe arus dan polaritas, gas pelindung, gas purging, jenis fluks diidentifikasi. 4.3. Parameter las (arus las, voltase, kecepatan las) yang digunakan pada setiap lapisan las diidentifikasi 4.4. Suhu <i>preheat</i> , <i>interpass</i> , <i>interpass cleaning</i> dan <i>postweld heat treatment</i> diidentifikasi 4.5. <i>WPS</i> yang digunakan untuk pelaksanaan proses pengelasan diidentifikasi 4.6. Data las yang tertera dalam lembar <i>WPS</i> diidentifikasi dan digunakan sebagai panduan instruksi kerja pengelasan . |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berisikan pengetahuan, sikap kerja serta keterampilan dalam memverifikasi *WPS* dan aplikasinya pada proses fabrikasi.

2. Perlengkapan memverifikasi *WPS* dan aplikasinya

Sesuai code/standar yang diacu

3. Tugas pekerjaan untuk memverifikasi *WPS* dan aplikasinya

- 3.1. Mereview spesifikasi prosedur pengelasan (*WPS*).
- 3.2. Mereview dokumen kualifikasi spesifikasi prosedur pengelasan (*PQR*).
- 3.3. Mengevaluasi hasil uji *PQR*.
- 3.4. Mengamati aplikasi *WPS* dalam proses produksi.

4. Peraturan / ketentuan memverifikasi *WPS* dan aplikasinya

- 4.1. Sesuai dengan Code dan Standar yang diacu.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi Penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi tersebut yang terkait dengan memverifikasi *WPS* dan aplikasinya yang dapat dilakukan dengan cara : Pengecekan dengan metode wawancara.

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : Tidak ada

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

Sesuai dengan code dan standar yang diacu.

5. Keterampilan yang dibutuhkan

5.1. Mencatat dan membandingkan data yang diterapkan dengan *WPS*.

6. Aspek Kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

6.1 Teliti dalam memeriksa data dalam *WPS*.

6.2 Teliti dalam menentukan batas-batas berlakunya *WPS*.

6.3 Teliti dalam merekam aplikasi data dalam *WPS*.

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|----|---|---------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 1 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 2 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 2 |
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 2 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 1 |
| 6. | Memecahkan masalah | 1 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 1 |

KODE UNIT : JIP.WI02.004.01

JUDUL UNIT : **Memverifikasi Kualifikasi Juru Las dan Operator Las**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, sikap kerja dan ketrampilan yang dibutuhkan dalam memverifikasi kualifikasi juru las dan operator las.

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|--|
| 1. Mereview sertifikat dan dokumen kualifikasi juru las | 1.1. Sertifikat kualifikasi juru las dan dokumen uji kualifikasi (<i>test record</i>) diperiksa. 1.2. Proses las, posisi las, bahan (pelat dan pipa), bahan tambah dan gas pelindung yang digunakan diidentifikasi. 1.3. Disain sambungan las, pelat penyangga atau gas purging (bila digunakan) diidentifikasi. 1.4. Suhu <i>preheat</i> , <i>interpass</i> , <i>interpass cleaning</i> dan <i>postheat treatment</i> diidentifikasi. 1.5. Gambar skets disain sambungan las, urutan pengelasan, diameter elektroda, arus las las, voltase, kecepatan las diidentifikasi. |
| 2. Mereview sertifikat dan dokumen kualifikasi operator las | 2.1. Sertifikat kualifikasi operator las diperiksa. 2.2. Proses las, posisi las, bahan dan bahan tambah (pelat/pipa), ukuran tebal pelat/diameter pipa, bahan tambah (tipe dan spesifikasi), gas pelindung, tipe <i>flux</i> yang digunakan diidentifikasi. 2.3. Desain sambungan las, pelat penyangga dan gas purging (bila digunakan) diidentifikasi. 2.4. Suhu <i>preheat</i> , <i>interpass</i> , <i>interpass cleaning</i> dan <i>postheat treatment</i> diidentifikasi. 2.5. Gambar skets, disain sambungan las, urutan pengelasan, diameter elektroda, arus las, voltase, kecepatan las diidentifikasi. |
| 3. Mengevaluasi laporan hasil uji kualifikasi | 3.1. Hasil uji DT & NDT dievaluasi. 3.2. Standar kriteria kelulusan diterapkan. 3.3. Batas-batas kualifikasi juru las dan operator las ditetapkan. |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berisikan pengetahuan, sikap kerja serta keterampilan dalam memverifikasi kualifikasi juru las dan operator las di fabrikasi industri.

2. Perlengkapan melakukan memverifikasi kualifikasi juru las dan operator las

- 2.1. Sertifikat juru las
- 2.2. Laporan hasil uji kualifikasi

3. Tugas untuk memverifikasi kualifikasi juru las dan operator las

- 3.1. Mereview sertifikat dan dokumen kualifikasi juru las.
- 3.2. Mereview sertifikat dan dokumen kualifikasi operator las.
- 3.3. Mengevaluasi laporan hasil uji kualifikasi.

4. Peraturan / ketentuan melakukan memverifikasi kualifikasi juru las dan operator las

- 4.1. SKKNI bidang Pengelasan
- 4.2. Dokumen kontrak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi Penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi tersebut yang terkait dengan memverifikasi kualifikasi juru las dan operator las yang dapat dilakukan dengan cara Lisan, tulisan, Praktek/ demonstrasi.

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : Tidak ada

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 4.1. Teknik Pengelasan
- 4.2. Pengetahuan bahan (bahan dan bahan tambah)

5. Keterampilan yang dibutuhkan

- 5.1. Penguasaan teknologi pengelasan

6. Aspek Kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

- 6.1 Teliti dalam memeriksa data Kualifikasi juru las dan operator las.
- 6.2 Teliti dalam menentukan batas-batas berlakunya kualifikasi juru las.

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|----|---|---------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 1 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 1 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 1 |
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 2 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 1 |
| 6. | Memecahkan masalah | 1 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 1 |

KODE UNIT : JIP.WI02.005.01

JUDUL UNIT : **Melakukan Inspeksi Pekerjaan Las**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, sikap kerja dan ketrampilan yang dibutuhkan dalam melakukan inspeksi pekerjaan las.

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|---|
| 1. Melakukan persiapan kerja inspeksi. | 1.1 Rencana kerja inspeksi las dibuat. 1.2 Perlatan kerja inspeksi terkalibrasi disiapkan 1.3 Standar yang akan digunakan sebagai acuan pekerjaan inspeksi disediakan. 1.4 Kriteria penerimaan mutu pekerjaan las digunakan. 1.5 Jenis uji yang dibutuhkan diidentifikasi. |
| 2. Melakukan pemeriksaan kualifikasi juru las dan bahan yang digunakan. | 2.1 Juru las dan operator las diperiksa kualifikasi dan batas- batas kualifikasinya. 2.2 Spesifikasi prosedur las (<i>WPS</i>) yang akan digunakan dalam proses produksi direview. 2.3 Bahan dan bahan tambah yang akan digunakan dalam proses fabiasi diidentifikasi. 2.4 Bahan dan bahan tambah yang diragukan mutu atau spesifikasinya diuji. 2.5 Penanganan dan pengeringan elektroda las diidentifikasi. |
| 3. Melakukan inspeksi pekerjaan persiapan sebelum pengelasan. | 3.1 Proses pemotongan logam dan pembuatan kampuh las diidentifikasi. 3.2 Penyetelan sambungan las (sudut kampuh, ukuran, bukaan las, <i>root weld</i> , kebersihan sambungan, las ikat, penyangga/ <i>backing</i>) di periksa dan diidentifikasi. 3.3 Penggunaan alat bantu kontra distorsi (<i>fixture, bracing, prestressing/precambering</i>) diidentifikasi. 3.4 Mesin las dan peralatan las yang akan digunakan diperiksa dan diidentifikasi. 3.5 Pengaturan besaran parameter pengelasan diidentifikasi. |
| 4. Melakukan inspeksi saat dan setelah proses pengelasan. | 4.1 Preheating dan suhu interpass diidentifikasi. 4.2 <i>Root weld</i> sisi pertama dan persiapan <i>root weld</i> sisi kedua diperiksa. 4.3 Cara pembersihan terak setiap lapisan las |

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|----------------------------|---|
| | diperiksa. 4.4 Variasi parameter las saat pengelasan dibandingkan dengan spesifikasi prosedur las dicatat. 4.5 <i>Postweld heattreatment</i> hasil las diamati. 4.6 Melakukan uji yang diperlukan. |
| 5. Mengevaluasi hasil uji. | 5.1 Hasil uji komposisi kimia dibandingkan dengan komposisi kimia bahan yang disyaratkan. 5.2 Hasil uji korosi dibandingkan dengan persyaratan ketahanan korosi yang ditentukan. 5.3 Hasil uji <i>NDT</i> dievaluasi dan besarnya cacat las (<i>welding defect</i>) yang terdapat pada las diukur. 5.4 Besarnya cacat las dibandingkan dengan kriteria kelulusan pada standar las atau kode yang digunakan. 5.5 Rekaman hasil uji <i>DT</i> dievaluasi dan dibandingkan dengan kriteria kelulusan pada standar las atau kode yang digunakan. 5.6 Data uji <i>DT</i> dan <i>NDT</i> dalam laporan uji pekerjaan inspeksi pekerjaan las dilampirkan. |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berisikan pengetahuan, sikap kerja serta keterampilan dalam melakukan inspeksi pekerjaan las di industri fabrikasi pengelasan.

2. Perlengkapan melakukan inspeksi pekerjaan las

2.1. Sesuai dengan Code dan Standar yang diacu

2.2. Peralatan uji *DT* & *NDT*

3. Tugas untuk melakukan inspeksi pekerjaan las

3.1. Melakukan persiapan kerja inspeksi.

3.2. Melakukan pemeriksaan kualifikasi juru las dan bahan yang digunakan.

3.3. Melakukan inspeksi pekerjaan persiapan sebelum pengelasan.

3.4. Melakukan inspeksi saat dan setelah proses pengelasan.

3.5. Mengevaluasi hasil uji.

4. Peraturan / ketentuan melakukan inspeksi pekerjaan las

- 4.1. Sesuai dengan Code dan Standar yang diacu

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi Penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi tersebut yang terkait dengan melakukan inspeksi pekerjaan las yang dapat dilakukan dengan cara Pertanyaan, test tulisan, portofolio dan demonstrasi.

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : Tidak ada

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 4.1 Standar mutu las
- 4.2 Teknik inspeksi
- 4.3 Teknologi pengelasan
- 4.4 Bahan dan perilakunya saat pengelasan

5. Keterampilan yang dibutuhkan

- 5.1. Mengoperasikan alat uji
- 5.2. Merekam data hasil uji
- 5.3. Mengelola laporan

6. Aspek Kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

- 6.1 Akurasi dalam melakukan pekerjaan inspeksi
- 6.2 Ketelitian dalam merekam hasil uji
- 6.3 Memiliki keteguhan sikap dan tidak dapat dipengaruhi orang lain

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|----|---|---------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 2 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 2 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 3 |
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 2 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 1 |
| 6. | Memecahkan masalah | 2 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 2 |

KODE UNIT : JIP.WI02.006.01

JUDUL UNIT : **Menugaskan dan Memonitor Pelaksanaan Uji Tak Rusak (*Nondestructive Testing*)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan,sikap kerja dan ketrampilan yang dibutuhkan dalam menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji tak rusak (*Nondestructive Testing*).

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|--|---|
| 1. Mereview persiapan uji NDT. | 1.1 Mesin dan peralatan uji terkalibrasi yang disiapkan oleh operator/teknisi direview. 1.2 Pekerjaan las yang akan di uji diidentifikasi. 1.3 Standar dan kode yang ditentukan dalam penilaian hasil las disiapkan. 1.4 Rencana dan jadwal kerja disiapkan. 1.5 Personil uji terlatih dan berkualifikasi disiapkan. |
| 2. Melakukan uji visual. | 2.1. Juru las dan operator las diperiksa kualifikasi dan batas- batas kualifikasinya. 2.2 Spesifikasi prosedur las (<i>WPS</i>) yang akan digunakan dalam proses produksi direview. 2.3 Bahan dan bahan tambah yang akan digunakan dalam proses fabiasi diidentifikasi. 2.4 Bahan dan bahan tambah yang diragukan mutu atau spesifikasinya diuji. 2.5 Penanganan dan pengeringan elektroda las diidentifikasi. |
| 3. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji radiographi. | 3.1 Penyiapan produk las yang akan diuji oleh operator/teknisi radiographi dan penembakan sinar X atau sinar gamma dari satu sisi dan penempatan film pada sisi lain diidentifikasi. 3.2 Radiasi sinar X atau radiasi sinar gamma yang menembus pada bidang sambungan las sebagai obyek dan setiap cacat diskontinuitas didalam sambungan las pada rekaman film dianalisis. 3.3 Cacat <i>diskontinuitas</i> dan lokasinya yang terbaca pada rekaman film diinterpretasikan. 3.4 Hasil evaluasi dan pengukuran cacat <i>diskontinuitas</i> dicatat dalam laporan hasil uji. |
| 4. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji ultrasonik. | 4.1 Deteksi cacat diskontinuitas pada baja dilakukan operator/teknisi <i>UT</i> dengan menggunakan probe dengan beam angle 35, 45,60, 70 dan 80 derajat diidentifikasi. |

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|--|---|
| | <p>4.2 Lokasi dan ukuran cacat <i>diskontinuitas</i> pada layar monitor dibaca.</p> <p>4.3 Gambar sketsa benda uji yang menjelaskan lokasi dan dimensi cacat <i>diskontinuitas</i> dibuat dalam laporan hasil uji.</p> |
| 5. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji <i>magnetic particle</i> . | <p>5.1 Dua metoda dalam uji <i>magnetic particle</i> yakni metoda kering dan metode basah (<i>dry methods and wet methods</i>) digunakan.</p> <p>5.2 Hasil uji direkam dalam bentuk skets atau photo.</p> <p>5.3 Skets atau photo dievaluasi.</p> |
| 6. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji dengan <i>liquid penetrant</i> . | <p>6.1 Daerah las yang akan diuji dibersihkan dengan aseton dan dikeringkan kemudian disemprot dengan cairan <i>penetrant</i>.</p> <p>6.2 Permukaan las dibersihkan dari sisa- sisa cairan <i>penetrant</i> dan dikeringkan.</p> <p>6.3 Penyemprotan dengan <i>wet developer</i> dilakukan dan <i>penetrant</i> yang meresap didalam cacat las akan muncul dan terlihat.</p> |
| 7. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji kinerja (<i>proof tests</i>). | <p>7.1. <i>Proof tests</i> untuk menguji kinerja produk hasil las dilakukan.</p> <p>7.2. Produk tabung tertutup (<i>closed container</i>) diuji dengan menggunakan air bertekanan (<i>hydrostatic test</i>) dan diperiksa tempat-tempat yang terdapat tanda-tanda kebocoran.</p> <p>7.3 Produk tabung terbuka (<i>open container</i>) diuji dengan mengisi tabung dengan air dan diperiksa secara visual tempat-tempat yang ada tanda-tanda kebocoran.</p> <p>7.4. Produk struktur las diuji dengan memberikan beban sama atau lebih dari dengan beban disain (<i>design load</i>).</p> <p>7.5 Uji kebocoran (<i>leak tests</i>) pada produk las dan kebocoran diukur dengan penurunan volume cairan ataupun penurunan tekanan dilakukan.</p> |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berisikan pengetahuan, sikap kerja serta keterampilan dalam menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji tak rusak (*Nondestructive Testing*) di industri fabrikasi pengelasan.

2. Perlengkapan melakukan pekerjaan uji tak rusak (*nondestructive testing*)

2.1. Peralatan Uji Tak rusak (*dye penetrant, magnetik partikel, ultrasonic, radiography*).

3. Tugas untuk melakukan pekerjaan uji tak rusak (*nondestructive testing*)

- 3.1. Mereview persiapan uji NDT
- 3.2. Melakukan uji visual
- 3.3. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji *Radiographi*
- 3.4. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji *magnetic particle*
- 3.5. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji dengan *liquid penetrant*
- 3.6. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji kinerja (*proof tests*)

4. Peraturan / ketentuan melakukan pekerjaan uji tak rusak (*nondestructive testing*)

- 4.1. Standar acuan yang digunakan.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi Penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi tersebut yang terkait dengan menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji tak rusak (*Nondestructive Testing*) yang dapat dilakukan dengan cara : Pengamatan, folio dan evaluasi.

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : Tidak ada

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 4.1 Standar NDT (ASME Sec IIA,B,C ; ASME Sec V,API 1104 ; AWS D.1.1 ; ASTM)
- 4.2 Metoda Uji NDT

5. Keterampilan yang dibutuhkan

- 5.1. Memahami metoda uji radiographi
- 5.2. Memahami metoda uji *ultrasonic*
- 5.3. Memahami metoda uji *liquid penetrant*
- 5.4. Memahami metoda uji *magnetic particle*
- 5.5. Memahami metoda uji kinerja (*proof tests*)

6. Aspek Kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

6.1. Ketelitian dalam melakukan pengawasan pekerjaan NDT

6.2. Ketelitian dalam mengevaluasi hasil uji DT & NDT

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|----|---|---------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 1 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 2 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 2 |
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 2 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 1 |
| 6. | Memecahkan masalah | 2 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 3 |

- KODE UNIT** : JIP.WI02.007.01
- JUDUL UNIT** : **Menugaskan dan Memonitor Pelaksanaan Uji Rusak (*Destructive Testing*)**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan,sikap kerja dan ketrampilan yang dibutuhkan dalam menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji rusak (*Destructive Testing*).

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|--|
| 1. Mereview persiapan uji DT. | 1.1 Mesin dan peralatan uji terkalibrasi yang disiapkan oleh operator/teknisi direview. 1.2 Pekerjaan las yang akan di uji diidentifikasi. 1.3 Standar dan kode yang ditentukan dalam penilaian hasil las disiapkan. 1.4 Rencana dan jadwal kerja disiapkan. 1.5 Personil uji terlatih dan berkualifikasi disiapkan. |
| 2. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji kekerasan bahan. | 2.1 Uji kekerasan dengan cara uji <i>brinell</i> menggunakan bola baja atau <i>tungsten carbide</i> dengan pembebanan mencapai 3000 kg selama 15 detik atau uji <i>rockwell</i> menggunakan bola baja atau intan (<i>diamond cone</i>) dengan pembebanan minor dan major atau uji <i>vickers</i> menggunakan penetrator intan (<i>diamond penetrator</i>) dengan pembebanan yang diatur dilakukan oleh operator/teknisi uji. 2.2 Angka kekerasan dibaca pada alat uji oleh operator/teknisi uji. 2.3 Angka kekerasan dikonversikan menggunakan tabel konversi oleh WI. |
| 3. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji tarik dan uji lengkung. | 3.1 Spesimen dari uji tarik dan uji lengkung, dibuat sesuai standar oleh operaor uji. 3.2 Spesimen uji tarik di uji pada mesin uji tarik dan hasilnya dibaca pada data rekaman uji oleh operator/teknisi uji. 3.3 Data rekaman uji tarik berupa nilai kuat tarik,batas luluh (<i>yield point</i>), dan sifat liat (<i>ductility</i>) dianalisis oleh WI. 3.4 Uji lengkung las yang meliputi uji lengkung muka (<i>face bend test</i>), uji lengkung akar (<i>root bend test</i>), dan uji lengkung sisi (<i>face bend test</i>) diidentifikasi oleh WI. 3.5. Hasil uji lengkung terhadap cacat yang timbul dianalisis oleh WI. |

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|--|
| 4. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji pukul Takik dan uji <i>nick brick</i> . | 4.1 Spesimen uji tarik dan uji <i>nick brick</i> dibuat sesuai standar. 4.2 Uji pukul takik (<i>impact test</i>) diidentifikasi. 4.3 Hasil uji takik dibaca pada mesin uji dan dianalisa kuat getasnya. 4.4 Uji kemulusan las/soundness (<i>nick brick test</i>) diidentifikasi. 4.5 Kemulusan permukaan patahan dianalisis. |
| 5. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji metalographi. | 5.1 Uji makro dan uji mikro permukaan penampang las dilakukan. 5.2 Hasil etching uji makro permukaan penampang las dianalisis terhadap cacat las yang ada. 5.3 Uji mikro untuk menganalisis perubahan struktur akibat proses pengelasan dilakukan. 5.4 Hasil etching permukaan las diamati menggunakan mikroskop. 5.5 Perubahan struktur pada bahan dasar, daerah terpengaruh panas (<i>HAZ</i>) dan daerah las yang terekam pada foto dibaca. |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berisikan pengetahuan, sikap kerja serta keterampilan dalam menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji rusak (*Destructive Testing*) di industri fabrikasi pengelasan

2. Perlengkapan menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji rusak (*Destructive Testing*)

2.1. Peralatan Uji rusak (alat uji kekerasan, alat uji tarik dan lengkung, alat uji impact)

3. Tugas untuk memonitor pelaksanaan uji rusak (*Destructive Testing*)

- 3.1. Mereview persiapan uji DT
- 3.2. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji kekerasan bahan
- 3.3. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji tarik dan uji lengkung
- 3.4. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji pukul Takik dan uji *nick brick*
- 3.5. Menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji metalographi

4. Peraturan / ketentuan menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji rusak (*Destructive Testing*)

4.1. Standar acuan yang digunakan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi Penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi tersebut yang terkait dengan menugaskan dan memonitor pelaksanaan uji rusak (*Destructive Testing*) dapat dilakukan dengan cara Pengamatan, portofolio dan evaluasi.

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : Tidak ada

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

4.1 Standar DT (ASME Sec IIA, B, C ; ASME Sec V, API 1104 ; AWS D.1.1)

4.2 Metoda Uji DT

5. Keterampilan yang dibutuhkan

5.1. Memahami metoda uji kekerasan

5.2. Memahami metoda uji tarik dan lengkung

5.3. Memahami metoda uji pukul Takik dan uji *nick brick*

5.4. Memahami metoda uji metalographi

6. Aspek Kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

6.1. Ketelitian dalam melakukan pengawasan pekerjaan DT

6.2. Ketelitian dalam mengevaluasi hasil uji

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|----|---|---------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 1 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 2 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 2 |

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|-----------|---|----------------|
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 2 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 1 |
| 6. | Memecahkan masalah | 2 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 3 |

KODE UNIT : JIP.WI02.008.01

JUDUL UNIT : **Melakukan Identifikasi Cacat Las dan Memprediksi Penyebabnya**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan identifikasi cacat las dan memprediksi penyebab serta upaya penanggulangannya.

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|--|
| 1. Melakukan identifikasi proses pengelasan logam. | 1.1 Teknologi proses pengelasan logam dipahami. 1.2 Jenis logam dan komposisinya diidentifikasi. 1.3 Jenis bahan tambah dan gas pelindung yang digunakan diidentifikasi. 1.4 Teknik pengelasan logam dipahami. 1.5 Besarnya panas masukan untuk proses mengelas ditetapkan |
| 2. Melakukan identifikasi aspek metalurgi pada las. | 2.1 Proses pemanasan, pencairan logam las, pembekuan, dan pendinginan dipahami. 2.2 Pengaruh metalurgi akibat proses pemanasan, pencairan, pembekuan dan pendinginan daerah las dan daerah terpengaruh panas diidentifikasi. 2.3 Terjadinya perubahan struktur pada logam las dan daerah terpengaruh panas dipahami. 2.4 Perubahan sifat mekanik dan fisik logam las dan daerah terpengaruh panas dipahami. |
| 3. Melakukan identifikasi cacat las. | 3.1 Cacat las berupa retak panas (<i>hot cracking</i>) pada logam las, retak panas mikro (<i>micro cracking</i>) pada logam dasar diidentifikasi. 3.2 Cacat las retak dingin (<i>cold and hard zone cracking</i>) diidentifikasi. 3.3 Cacat las retak dingin pada logam las (<i>micro fissures, micro cracks, weld-metal cracks</i>) diidentifikasi. 3.4 Cacat las retak dingin pada logam dasar (<i>under bead cracking, heat affected zone ckracking, hydrogen cracking, delayed cracking</i>) diidentifikasi. 3.5 Cacat las berupa porositas, terak terperangkap (<i>slag inclusions</i>), tungsten inklusi (<i>tungsten inclusions</i>), lack of fusion, tembusan las (<i>lack of penetration</i>), undercut dan cacat dimensi diidentifikasi. 3.6 Cacat dimensi berupa distorsi, ukuran las, bentuk profil las diidentifikasi. |

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|---|
| | 3.7 Cacat sifat mekanik dan ketahanan terhadap korosi diidentifikasi. |
| 4. Melakukan prediksi penyebab terjadinya cacat diskontinuitas las. | <p>4.1 Penyebab terjadinya cacat las <i>hot cracking</i> pada logam las, dan <i>micro cracking</i> pada logam dasar dianalisis.</p> <p>4.2 Penyebab terjadinya cacat las <i>cold and hard zone cracking</i> dianalisis.</p> <p>4.3 Penyebab terjadinya cacat las retak dingin pada logam las (<i>microfissures, micro cracks, weld metal cracks</i>) dianalisis.</p> <p>4.4 Penyebab terjadinya cacat las retak dingin pada logam dasar (<i>underbead cracking, heat effected zone cracking, hydrogen cracking, delayed cracking</i>) dianalisis.</p> <p>4.5 Penyebab terjadinya cacat las porositas, terak terperangkap, <i>tungsten inclutions, lack of fusion, tembusan las, undercut</i>, dan cacat dimensi dianalisis.</p> <p>4.6 Penyebab terjadinya cacat distorsi, ukuran las, dan bentuk profil dianalisis.</p> <p>4.7 Penyebab cacat sifat mekanik dan ketahanan korosi dianalisis.</p> |
| 5. Memahami cara mencegah cacat las. | <p>5.1 Cara penanggulangan terjadinya cacat las <i>hot cracking</i> pada logam las, dan mikro cracking pada logam dasar dipahami.</p> <p>5.2 Upaya penanggulangan terjadinya cacat las <i>cold and hard zone cracking</i> dipahami.</p> <p>5.3 Upaya penanggulangan terjadinya cacat las retak dingin pada logam las (<i>microfissures, micro cracks, weld metal cracks</i>) dipahami.</p> <p>5.4 Upaya penanggulangan terjadinya cacat las retak dingin pada logam dasar (<i>underbead cracking, heat effected zone cracking, hydrogen cracking, delayed cracking</i>) dipahami.</p> <p>5.5 Upaya penanggulangan terjadinya cacat las porositas, terak terperangkap, <i>tungsten inclutions, lack of fusion, tembusan las, undercut</i> dan cacat dimensi dipahami.</p> <p>5.6 Upaya penanggulangan terjadinya cacat distorsi, ukuran las, dan bentuk profil las dipahami</p> <p>5.7 Upaya penanggulangan terjadinya cacat sifat mekanik dan ketahanan terhadap korosi dipahami.</p> |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan identifikasi cacat las dan memprediksi penyebabnya.

2. Perlengkapan untuk melakukan identifikasi cacat las dan memprediksi penyebabnya.

2.1 Peralatan DT & NDT

3. Tugas untuk melakukan identifikasi cacat las dan memprediksi penyebabnya.

- 3.1 Melakukan identifikasi proses pengelasan logam
- 3.2 Melakukan identifikasi aspek metalurgi pada las
- 3.3 Melakukan identifikasi cacat las
- 3.4 Melakukan prediksi penyebab terjadinya cacat diskontinuitas las
- 3.5 Memahami cara penanganan cacat las

4. Peraturan / ketentuan untuk melakukan identifikasi cacat las dan memprediksi penyebabnya.

Tidak ada

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi Penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi melakukan identifikasi cacat las dan memahami penyebab dan cara penanggulangannya yang dapat dilakukan dengan cara : wawancara , demonstrasi / praktek, kegiatan dan simulasi di tempat kerja.

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : JIP.WI.01.001.01.

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 4.1 Standar mutu las
- 4.2 Teknik inspeksi
- 4.3 Teknologi pengelasan
- 4.4 Bahan dan perilakunya saat pengelasan

4.5 Metalurgi las

5 Keterampilan yang dibutuhkan

- 5.1 Memahami penggunaan peralatan DT dan NDT.
- 5.2 Melakukan pemeriksaan secara visual pada hasil las mengacu pada standar yang digunakan.

6 Aspek Kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

- 6.1 Akurasi dalam melakukan pekerjaan pengujian
- 6.2 Ketelitian dalam menganalisis hasil uji
- 6.3 Ketelitian dalam menentukan kriteria keberterimaan hasil las
- 6.4 Memiliki keteguhan sikap

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|----|---|---------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 2 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 1 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 2 |
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 2 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 1 |
| 6. | Memecahkan masalah | 3 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 2 |

KODE UNIT : JIP.WI04.001.01

JUDUL UNIT : Melakukan Inspeksi Pekerjaan Fabrikasi Las Konstruksi Baja *Nontubular* dan *Tubular*

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan inspeksi pekerjaan fabrikasi las konstruksi baja *nontubular* dan *tubular*.

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|--|
| 1. Melakukan persiapan kerja inspeksi dan pengumpulan data. | 1.1 Gambar desain dan dokumen kerja serta mutu pekerjaan las yang disyaratkan diidentifikasi 1.2 Standar yang digunakan sebagai acuan kerja fabrikasi dan inspeksi diidentifikasi. 1.3 Lingkup pekerjaan inspeksi dan tanggung jawab individu pelaksana uji dan inspeksi dijelaskan. 1.4 Bahan dan bahan tambah yang akan digunakan proses pengelasan konstruksi baja <i>nontubular</i> dan <i>tubular</i> diidentifikasi. 1.5 WPS dan kualifikasi juru las dan operator las diperiksa dan bagi WPS dan kualifikasi juru las dan operator las yang belum memenuhi persyaratan harus dilakukan kualifikasi. |
| 2. Membuat rencana kerja inspeksi. | 2.1 Jadwal pekerjaan pengelasan konstruksi baja <i>nontubular</i> dan <i>tubular</i> diidentifikasi. 2.2 Jadwal kerja inspeksi dibuat dan disesuaikan dengan rencana kerja pengelasan konstruksi baja <i>nontubular</i> dan <i>tubular</i> . 2.3 Pembagian tugas dan instruksi kerja dijelaskan. 2.4 Peralatan uji dan inspeksi disiapkan. 2.5 Standar dan dokumen lainnya yang berhubungan dengan mutu dihimpun. |
| 3. Melaksanakan inspeksi pengelasan konstruksi baja <i>nontubular</i> . | 3.1 Jenis uji dan inspeksi pengelasan konstruksi baja non tubular diidentifikasi. 3.2 Persiapan kerja las, kampuh las, set up sambungan las, ukuran dan toleransinya diperiksa 3.3 Proses pengelasan dilakukan oleh juru las berkualifikasi menggunakan WPS yang telah dikualifikasi diidentifikasi. 3.4 Root weld, las pengisian, las tutup, dan tahapannya diperiksa dan diidentifikasi. 3.5 Uji NDT pada sambungan las konstruksi baja dilakukan oleh operator/teknisi uji NDT. 3.6 Uji DT sesuai kebutuhannya dilakukan oleh operator/teknisi uji DT. |

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|--|--|
| | 3.7 Data hasil uji di analisis dan dibandingkan dengan kriteria penerimaan standar mutu pengelasan konstruksi baja <i>nontubular</i> . |
| 4. Melaksanakan inspeksi pengelasan konstruksi baja <i>tubular</i> . | 4.1 Jenis uji dan inspeksi konstruksi baja <i>tubular</i> diidentifikasi. 4.2 Persiapan kerja las, kampuh las, set-up sambungan las, ukuran dan toleransinya diperiksa. 4.3 Proses pengelasan dilakukan oleh juru las berkualifikasi D1.1 AWS diidentifikasi. 4.4 <i>Root weld</i> , las pengisian, las tutup dan tahapannya diperiksa dan diidentifikasi. 4.5 Uji NDT pada sambungan las pipa, dan sambungan las T, Y, K dilakukan oleh operator/teknisi uji <i>NDT</i> . 4.6 Uji <i>DT</i> sesuai kebutuhannya dilakukan oleh operator/teknisi Uji <i>DT</i> . 4.7 Data hasil uji dan inspeksi dianalisis dan dibandingkan dengan kriteria penerimaan standar mutu pengelasan konstruksi baja <i>tubular</i> . |
| 5. Melaksanakan inspeksi pekerjaan <i>heat treatment</i> dan <i>stress relieve</i> . | 5.1 Hasil las yang memerlukan <i>heattreatment</i> dan <i>stress relieve</i> diidentifikasi. 5.2 Menyaksikan dalam pelaksanaan <i>heat treatment</i> dan <i>stress relieve</i> dilakukan. 5.3 Hasil las yang telah dilakukan <i>heat treatment</i> dan <i>stress relieve</i> diberi tanda. |
| 6. Mengevaluasi pekerjaan inspeksi dan pembuatan laporan. | 6.1 Data uji dan inspeksi dikumpulkan. 6.2 Pernyataan tertulis dibuat dan ditanda tangani oleh inspector setelah semua data inspeksi dan data pendukung dihimpun. 6.3 Gambar rakitan, data material, bahan tambah, <i>WPS</i> , kualifikasi juru las, data <i>heat treatment</i> dan <i>stress relieve</i> dilampirkan dalam laporan. 6.4 Laporan inspeksi dibuat dan salinan laporan disampaikan kepada fabrikasi. |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan inspeksi pekerjaan Konstruksi Baja Non *tubular* dan *tubular* di industri fabrikasi

2. **Perlengkapan untuk melakukan inspeksi pekerjaan konstruksi baja *nontubular* dan *tubular***
 - 2.1 Peralatan Uji Tak rusak *NDT*
 - 2.2 Peralatan Uji rusak *DT*
3. **Tugas untuk melakukan inspeksi pekerjaan konstruksi baja *nontubular* dan *tubular***
 - 3.1 Melakukan persiapan kerja inspeksi dan pengumpulan data
 - 3.2 Membuat rencana kerja inspeksi
 - 3.3 Melaksanakan inspeksi pengelasan konstruksi baja non tubular
 - 3.4 Melaksanakan inspeksi pengelasan konstruksi baja tubular
 - 3.5 Melaksanakan inspeksi pekerjaan heat treatment dan stress relieve
 - 3.6 Evaluasi pekerjaan inspeksi dan pembuatan laporan
4. **Peraturan / ketentuan melakukan inspeksi pekerjaan konstruksi baja *nontubular* dan *tubular***
 - 4.1 Peraturan Menteri tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja
 - 4.2 Standar AWS D.1.1 *Structural Welding Code - Steel*
 - 4.3 Inspektur Las dalam melaksanakan tugasnya bekerja sama dengan operator/teknisi *NDT* berkualifikasi level 2

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya

2. Kondisi Penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi melakukan inspeksi pekerjaan konstruksi baja *nontubular* dan *tubular* yang dapat dilakukan dengan cara : demonstrasi / praktek, kegiatan dan simulasi di tempat kerja. Metode penilaian atau pengujian hasil pengelasan pada unit ini dilakukan secara visual,DT dan NDT

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait :

JIP.WI01.001.01

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 4.1 Standar/code AWS.D.1.1. *Structural Welding Code – Steel*
- 4.2 Standar mutu las
- 4.3 Teknik inspeksi
- 4.4 Teknologi pengelasan
- 4.5 Bahan dan perilakunya saat pengelasan

- 4.6 Disain dan Konstruksi
- 4.7 Fabrikasi dan aplikasi enjiniring

5. Keterampilan yang dibutuhkan

- 5.1 Menggunakan APD
- 5.2 Melakukan pemeriksaan secara visual pada hasil las mengacu pada standar yang digunakan.

6. Aspek Kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

- 6.1 Teliti dalam memonitor pekerjaan pengujian
- 6.2 Teliti dalam menganalisis hasil uji
- 6.3 Teliti dalam menentukan kriteria kelulusan hasil las
- 6.4 Memiliki keteguhan sikap

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|----|---|---------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 2 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 2 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 2 |
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 2 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 1 |
| 6. | Memecahkan masalah | 2 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 3 |

KODE UNIT : JIP.WI04.002.01

JUDUL UNIT : Melakukan Inspeksi Pekerjaan Pengelasan *Pipeline* dan Fasilitas Pendukungnya

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, ketrampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan pekerjaan inspeksi pengelasan *pipeline* dan fasilitas pendukungnya.

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|--|--|
| 1. Melakukan persiapan kerja inspeksi dan pengumpulan data | 1.1 Gambar desain dan dokumen kerja serta mutu pekerjaan las yang disyaratkan diidentifikasi. 1.2 Standar yang digunakan sebagai acuan kerja fabrikasi dan inspeksi diidentifikasi. 1.3 Lingkup pekerjaan inspeksi dan tanggung jawab individu pelaksana uji dan inspeksi dipahami. 1.4 Bahan dan bahan tambah yang akan digunakan proses pengelasan <i>pipeline</i> dan fasilitas pendukungnya diidentifikasi. 1.5 WPS dan kualifikasi juru las dan operator/teknisi las diperiksa. |
| 2. Membuat rencana kerja inspeksi. | 2.1 Jadwal pekerjaan pengelasan <i>pipeline</i> diidentifikasi. 2.2 Jadwal kerja inspeksi dibuat dan disesuaikan dengan rencana kerja pengelasan <i>pipeline</i> . 2.3 Pembagian tugas dan instruksi kerja ditetapkan. 2.4 Peralatan uji dan inspeksi disiapkan oleh operator/teknisi. 2.5 Standar dan dokumen lainnya yang berhubungan dengan mutu dihimpun. |
| 3. Melaksanakan inspeksi pengelasan <i>pipeline</i> | 3.1 Jenis uji dan inspeksi pengelasan <i>pipeline</i> ditetapkan 3.2 Persiapan kerja las, kampuh las, <i>fit-up</i> sambungan las, ukuran dan toleransinya diperiksa. 3.3 <i>Root weld</i> , las pengisian, las tutup dan tahapannya diperiksa. 3.4 Proses Pengelasan dilakukan oleh juru las berkualifikasi menggunakan WPS yang telah dikualifikasi diidentifikasi. 3.5 Uji <i>NDT</i> pada sambungan las pipeline dilakukan oleh operator/teknisi uji <i>NDT</i> . 3.6 Uji DT dilakukan sesuai kebutuhan dilakukan oleh operator uji <i>DT</i> . 3.7 Data hasil uji dianalisis dan dibandingkan dengan kriteria keberterimaan standar mutu pengelasan pipeline. |

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|--|--|
| 4. Melaksanakan inspeksi pengelasan fasilitas pendukung <i>pipeline</i> . | 4.1 Jenis uji dan inspeksi pengelasan fasilitas pendukung <i>pipeline</i> ditetapkan 4.2 Persiapan kerja las, kampuh las, <i>fit-up</i> sambungan las, ukuran dan toleransinya diperiksa 4.3 <i>Root weld</i> , las pengisian, las tutup dan tahapannya diperiksa. 4.4 Proses Pengelasan dilakukan oleh juru las berkualifikasi menggunakan <i>WPS</i> yang telah dikualifikasi diidentifikasi. 4.5 Uji <i>NDT</i> pada sambungan las fasilitas pendukung <i>pipeline</i> dilakukan oleh operator/teknisi uji <i>NDT</i> 4.6 Uji <i>DT</i> dilakukan sesuai kebutuhan oleh operator/teknisi uji <i>DT</i> . 4.7 Data hasil uji dianalisis dan dibandingkan dengan kriteria keberterimaan standar mutu pengelasan fasilitas pendukung <i>pipeline</i> . |
| 5. Melaksanakan inspeksi pekerjaan <i>heat treatment</i> dan <i>stress relieve</i> . | 5.1 Hasil las yang memerlukan <i>heat treatment</i> dan <i>stress relieve</i> diidentifikasi. 5.2 Pelaksanaan <i>heat treatment</i> dan <i>stress relieve</i> disaksikan. 5.3 Hasil las yang telah dilakukan <i>heattreatment</i> dan <i>stress relieve</i> diberi tanda. 5.4. Rekaman hasil <i>heat treatment</i> dan <i>stress relieve</i> dianalisis. |
| 6. Mengevaluasi pekerjaan inspeksi dan pembuatan laporan | 6.1 Data uji dan inspeksi dikumpulkan. 6.2 Pernyataan tertulis dibuat dan ditanda tangani oleh inspector setelah semua data inspeksi dan data pendukung dihimpun. 6.3 Gambar rakitan, data material, bahan tambah, <i>WPS</i> , kualifikasi juru las, data <i>heat treatment</i> dan <i>stress relieve</i> dilampirkan dalam laporan. 6.4 Laporan inspeksi dibuat dan salinan laporan disampaikan kepada fabrikasi. |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan inspeksi pekerjaan pengelasan *pipelines* dan fasilitas pendukungnya di industri fabrikasi pengelasan di industri fabrikasi.

2. Perlengkapan untuk Inspeksi Pekerjaan Konstruksi *pipelines* dan fasilitas pendukungnya

- 2.1 Alat Uji visual
- 2.2 Alat *DT* & *NDT*

3. **Tugas untuk melakukan inspeksi pekerjaan pengelasan *pipelines* dan fasilitas pendukungnya**
 - 3.1 Melakukan persiapan kerja inspeksi dan pengumpulan data
 - 3.2 Membuat rencana kerja inspeksi
 - 3.3 Melaksanakan inspeksi pengelasan *pipeline*
 - 3.4 Melaksanakan inspeksi pengelasan fasilitas pendukung *pipeline*
 - 3.5 Melaksanakan inspeksi pekerjaan heat treatment dan *stress relieve* pekerjaan *heat treatment* dan *stress relieve*
 - 3.6 Evaluasi pekerjaan inspeksi dan pembuatan laporan
4. **Peraturan / ketentuan dalam melakukan inspeksi pekerjaan pengelasan *pipelines* dan fasilitas pendukungnya**
 - 4.1. Standar API 1104 : *Welding of pipelines and related facilities*
 - 4.2. Inspektur Las dalam melaksanakan tugasnya bekerja sama dengan operator/teknisi DT & NDT. Khusus NDT berkualifikasi Level 2

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi Penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi melakukan inspeksi pekerjaan pengelasan *pipelines* dan fasilitas pendukungnya yang dapat dilakukan dengan cara : demonstrasi / praktek, kegiatan dan simulasi di tempat kerja. Metode penilaian atau pengujian hasil pengelasan pada unit ini dilakukan secara visual, DT dan NDT

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : Tidak ada

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 4.1. Standar API 1104 : *Welding of pipelines and related facilities*, ASME D.31.8 dan standar lainnya yang diacu
- 4.2. Standar mutu las
- 4.3. Teknik inspeksi
- 4.4. Bahan dan perilakunya pada saat pengelasan
- 4.5. Fabrikasi dan aplikasi enjiniring

5. Keterampilan yang dibutuhkan

- 5.1. Menggunakan APD
- 5.2. Melakukan pemeriksaan secara visual pada hasil las mengacu pada standar yang digunakan

6. Aspek Kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

- 6.1. Teliti dalam memonitor pekerjaan pengujian
- 6.2. Teliti dalam menganalisis hasil uji
- 6.3. Teliti dalam menentukan kriteria kelulusan hasil las
- 6.4. Memiliki keteguhan sikap

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|----|---|---------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 2 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 2 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 3 |
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 2 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 1 |
| 6. | Memecahkan masalah | 2 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 2 |

KODE UNIT : JIP.WI04.003.01

JUDUL UNIT : Melakukan Inspeksi Pekerjaan Pengelasan pada Ketel Uap, Bejana Tekan, Alat Penukar Panas dan Tanki Timbun

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan inspeksi pekerjaan pengelasan pada ketel uap, bejana tekan, alat penukar panas dan tanki timbun.

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|--|
| 1. Melakukan persiapan kerja inspeksi dan pengumpulan data. | 1.1 Gambar desain dan dokumen kerja serta mutu pekerjaan las yang disyaratkan diidentifikasi. 1.2 Standar yang digunakan sebagai acuan kerja fabrikasi dan inspeksi diidentifikasi. 1.3 Lingkup pekerjaan inspeksi dan tanggung jawab individu pelaksana uji dan inspeksi dijelaskan. 1.4 Bahan dan bahan tambah yang akan digunakan dalam proses fabrikasi ketel uap, bejana tekan, alat penukar panas dan tanki timbun diidentifikasi. 1.5 WPS dan kualifikasi juru las serta operator las diperiksa, dan bagi WPS serta juru las maupun operator/teknisi las yang belum memenuhi persyaratan harus dilakukan kualifikasi. |
| 2. Membuat rencana kerja Inspeksi. | 2.1 Jadwal fabrikasi dan proses las yang akan digunakan diidentifikasi. 2.2 Jadwal kerja inspeksi dibuat dan disesuaikan dengan rencana kerja fabrikasi. 2.3 Pembagian tugas dan instruksi kerja dijelaskan. 2.4 Peralatan uji dan inspeksi disiapkan oleh operator/teknisi. 2.5 Standar dan dokumen lainnya yang berhubungan dengan mutu dihimpun. |
| 3. Melaksanakan inspeksi fabrikasi ketel uap. | 3.1 Jenis uji dan inspeksi konstruksi las silinder, las pipa ke pipa, las pipa ke silinder, las pipa ke pelat, dan las nipel/nozel ke pelat ketel uap diidentifikasi. 3.2 Persiapan kerja las, kampuh las, set-up sambungan las, ukuran dan toleransinya diperiksa. 3.3 Proses pengelasan dilakukan oleh juru las berkualifikasi menggunakan WPS yang telah dikualifikasi diidentifikasi. 3.4 Root weld, las pengisian dan las tutup dan cara pembersihan terak serta preheating dan postheating menggunakan data pada WPS diidentifikasi. 3.5 Uji NDT dilakukan oleh operator/teknisi uji NDT 3.6 Uji DT sesuai kebutuhannya dilakukan oleh operator/teknisi uji DT. |

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|--|---|
| | 3.7 Data hasil uji dianalisis dan dibandingkan dengan persyaratan mutu standar ketel uap. |
| 4. Melaksanakan inspeksi fabrikasi bejana tekan. | <p>4.1 Jenis uji dan inspeksi konstruksi las silinder, las tutup (<i>dish end</i>), las <i>nozel</i> ke silinder, dan las pipa pada bejana tekan diidentifikasi.</p> <p>4.2 Persiapan kerja las, kampuh las, <i>set-up</i> sambungan las, ukuran dan toleransinya diperiksa.</p> <p>4.3 Proses las, juru las, dan <i>WPS</i> yang digunakan untuk pengelasan silinder arah memanjang (<i>longitudinal</i>) dan arah keliling silinder (<i>circumferential</i>), las pipa ke pipa, dan las pipa ke pelat diidentifikasi.</p> <p>4.4 <i>Root weld</i>, las pengisian, dan las tutup, dan tahapannya diperiksa dan diidentifikasi.</p> <p>4.5 Uji NDT dilakukan oleh operator/teknisi uji <i>NDT</i></p> <p>4.6. Uji DT sesuai kebutuhan dilakukan oleh operator/teknisi uji <i>DT</i>.</p> <p>4.7 Data hasil uji dianalisis dan dibandingkan dengan kriteria kelulusan standar mutu bejana tekan.</p> |
| 5. Melaksanakan inspeksi fabiasi alat penukar panas. | <p>5.1 Jenis uji dan inspeksi konstruksi las silinder, las tutup, las <i>nozel</i>, las pipa ke pelat, dan las pipa ke pipa pada alat penukar panas diidentifikasi.</p> <p>5.2 Persiapan kerja las, kampuh las, <i>set-up</i> sambungan las, ukuran dan toleransinya diperiksa.</p> <p>5.3 Proses las, juru las, dan <i>WPS</i> yang digunakan diidentifikasi.</p> <p>5.4 <i>Root weld</i>, las pengisian, las tutup dan urutan pengelasannya untuk sambungan berkampuh pada silinder, las pipa ke pelat, dan las pipa ke pipa diperiksa dan diidentifikasi.</p> <p>5.5 Uji <i>NDT</i> untuk sambungan las berkampuh dan las filet dilakukan oleh operator/teknisi uji <i>NDT</i>.</p> <p>5.6. Uji DT sesuai kebutuhannya dilakukan oleh operator/teknisi uji <i>DT</i>.</p> <p>5.7 Data hasil uji dianalisis dan dibandingkan dengan kriteria penerimaan standar mutu alat penukar panas.</p> |
| 6. Evaluasi pekerjaan inspeksi dan pembuatan laporan | <p>6.1 Data uji dan inspeksi dikumpulkan.</p> <p>6.2 Pernyataan tertulis dibuat dan ditanda tangani oleh inspector setelah semua data inspeksi dan data pendukung dihimpun.</p> <p>6.3 Gambar rakitan, data material, bahan tambah, <i>WPS</i>, kualifikasi juru las, data <i>heat treatment</i> dan <i>stress relieve</i> dilampirkan dalam laporan.</p> <p>6.4 Laporan inspeksi dibuat dan salinan laporan disampaikan kepada fabrikasi.</p> |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan inspeksi pekerjaan pengelasan pada ketel uap, bejana tekan, alat penukar panas dan tanki timbun di industri fabrikasi.

2. Perlengkapan untuk melakukan inspeksi pekerjaan pengelasan pada ketel uap, bejana tekan, alat penukar panas dan tanki timbun

2.1 APD

2.2 Alat Uji visual

2.3 Alat DT & NDT

3. Tugas untuk melakukan inspeksi pekerjaan pengelasan pada ketel uap, bejana tekan, alat penukar panas dan tanki timbun

3.1. Melakukan persiapan kerja inspeksi dan pengumpulan data

3.2. Membuat rencana kerja Inspeksi

3.3. Melaksanakan inspeksi fabiasi ketel uap

3.4. Melaksanakan inspeksi fabiasi bejana tekan

3.5. Melaksanakan inspeksi fabiasi alat penukar panas

3.6. Evaluasi pekerjaan inspeksi dan pembuatan laporan

4. Peraturan / ketentuan dalam melakukan inspeksi pekerjaan pengelasan pada ketel uap, bejana tekan, alat penukar panas dan tanki timbun

4.1 Peraturan Menteri tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja

4.2 Sesuai Code dan standar yang diacu

4.3 Inspektur Las dalam melaksanakan tugasnya bekerja sama dengan operator/teknisi NDT berkualifikasi level 2

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi Penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi melakukan inspeksi pekerjaan pengelasan pada ketel uap, bejana tekan, alat penukar panas dan tanki timbun yang dapat dilakukan dengan cara : demonstrasi / praktek, kegiatan dan simulasi di tempat kerja. Metode penilaian atau pengujian hasil pengelasan pada unit ini dilakukan secara visual, DT dan NDT.

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : Tidak ada

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 4.1. Standar mutu las
- 4.2. Teknik inspeksi
- 4.3. Teknologi pengelasan
- 4.4. Bahan dan perilakunya saat pengelasan
- 4.5. Disain dan Konstruksi

5. Keterampilan yang dibutuhkan

- 5.1. Menggunakan APD
- 5.2. Melakukan pemeriksaan secara visual pada hasil las mengacu pada standar yang digunakan

6. Aspek Kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

- 6.1. Teliti dalam memonitor pekerjaan pengujian
- 6.2. Teliti dalam menganalisis hasil uji
- 6.3. Teliti dalam menentukan kriteria keberterimaan hasil las
- 6.4. Memiliki keteguhan sikap

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|----|---|---------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 3 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 1 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 2 |
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 2 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 1 |
| 6. | Memecahkan masalah | 2 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 2 |

KODE UNIT : JIP.WI04.004.01

JUDUL UNIT : Melakukan Inspeksi Pekerjaan Pengelasan Kapal dan Bangunan Apung lainnya

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan inspeksi pekerjaan pengelasan kapal dan bangunan apung lainnya.

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|--|---|
| 1. Melakukan persiapan kerja inspeksi dan pengumpulan data | 1.1 Gambar desain dan dokumen kerja serta mutu pekerjaan las yang disyaratkan diidentifikasi. 1.2 Standar yang digunakan sebagai acuan kerja fabrikasi dan inspeksi kapal diidentifikasi. 1.3 Lingkup pekerjaan inspeksi dan tanggung jawab individu pelaksana uji dan inspeksi dijelaskan. 1.4 Material dan bahan tambah yang akan digunakan proses pengelasan konstruksi kapal diidentifikasi. 1.5 WPS dan kualifikasi juru las dan operator/teknisi las diperiksa dan bagi WPS dan kualifikasi juru las dan operator/teknisi las yang belum memenuhi persyaratan harus dilakukan kualifikasi. |
| 2. Membuat rencana kerja inspeksi. | 2.1 Jadwal pekerjaan pengelasan konstruksi kapal diidentifikasi. 2.2 Jadwal kerja inspeksi dibuat dan disesuaikan dengan rencana kerja pengelasan konstruksi kapal. 2.3 Pembagian tugas dan instruksi kerja dijelaskan. 2.4 Peralatan uji dan inspeksi disiapkan. 2.5 Standar dan dokumen lainnya yang berhubungan dengan mutu dihimpun. |
| 3. Melaksanakan inspeksi pengelasan konstruksi lambung kapal dan bangunan apung lainnya. | 3.1 Jenis uji dan inspeksi pengelasan konstruksi lambung kapal diidentifikasi. 3.2 Persiapan kerja las, kampuh las, <i>set-up</i> sambungan las, ukuran dan toleransinya diperiksa. 3.3 Proses pengelasan dilakukan oleh juru las berkualifikasi menggunakan WPS yang telah diidentifikasi. 3.4 Root weld, las pengisian, las tutup dan tahapannya diperiksa dan diidentifikasi. 3.5 Uji <i>NDT</i> pada sambungan las konstruksi lambung kapal (uji visual, uji radiographi, uji <i>ultrasonic</i> , dan uji lainnya) dilakukan oleh operator/teknisi uji. 3.6 Uji <i>DT</i> sesuai kebutuhan dilakukan oleh operator/teknisi uji. 3.7 Data hasil uji dianalisis dan dibandingkan dengan kriteria penerimaan standar mutu pengelasan konstruksi kapal. |

| Elemen Kompetensi | Kriteria Unjuk Kerja |
|---|--|
| 4. Melaksanakan inspeksi pengelasan struktur kapal dan opening. | <p>4.1 Jenis uji dan inspeksi konstruksi struktur dan opening diidentifikasi.</p> <p>4.2 Persiapan kerja las, kampuh las, <i>set-up</i> sambungan las, ukuran dan toleransinya diperiksa.</p> <p>4.3 Proses pengelasan dilakukan oleh juru las berkualifikasi menggunakan <i>WPS</i> yang telah di kualifikasi diidentifikasi.</p> <p>4.4 Root weld, las pengisian, las tutup dan tahapannya diperiksa dan diidentiikasi</p> <p>4.5 Uji <i>NDT</i> pada sambungan las struktur konstruksi kapal konstruksi opening dilakukan oleh operator/teknisi uji.</p> <p>4.6 Uji <i>DT</i> sesuai kebutuhan dilakukan oleh operator/teknisi uji.</p> <p>4.7 Data hasil uji dan inspeksi dianalisis dan dibandingkan dengan kriteria penerimaan standar mutu pengelasan konstruksi kapal.</p> |
| 5. Melaksanakan inspeksi pekerjaan <i>heat treatment dan stress relieve</i> . | <p>5.1 Hasil las yang memerlukan <i>heat treatment dan stress relieve</i> diidentifikasi.</p> <p>5.2 Witness dalam pelaksanaan <i>heat treatment dan stress relieve</i> dilakukan.</p> <p>5.3 Hasil las yang telah dilakukan <i>heat treatment dan stress relieve</i> diberi tanda.</p> |
| 6. Evaluasi pekerjaan inspeksi dan pembuatan laporan | <p>6.1 Data uji dan inspeksi dikumpulkan.</p> <p>6.2 Pernyataan tertulis dibuat dan ditanda tangani oleh inspector setelah semua data inspeksi dan data pendukung dihimpun.</p> <p>6.3 Gambar rakitan, data material, bahan tambah, <i>WPS</i>, kualifikasi juru las, data <i>heat treatment dan stress relieve</i> dilampirkan dalam laporan.</p> <p>6.4 Laporan inspeksi dibuat dan salinan laporan disampaikan kepada fabrikasi.</p> |

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan inspeksi pekerjaan pengelasan kapal dan bangunan apung lainnya di industri fabrikasi

2. Perlengkapan untuk melakukan inspeksi pekerjaan pengelasan kapal dan bangunan apung lainnya

2.1 APD

2.2 Alat Uji visual

2.3 Alat *DT* & *NDT*

3. Tugas untuk melakukan inspeksi pekerjaan pengelasan kapal dan bangunan apung lainnya

- 3.1 Melakukan persiapan kerja inspeksi dan pengumpulan data
- 3.2 Membuat rencana kerja inspeksi
- 3.3 Melaksanakan inspeksi pengelasan konstruksi lambung kapal dan bangunan apung lainnya
- 3.4 Melaksanakan inspeksi pengelasan struktur kapal dan opening
- 3.5 Melaksanakan inspeksi pekerjaan heat treatment dan stress relieve
- 3.6 Evaluasi pekerjaan inspeksi dan pembuatan laporan

4. Peraturan / ketentuan melakukan inspeksi pekerjaan pengelasan kapal dan bangunan apung lainnya

- 4.1 Peraturan Menteri tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- 4.2 Standar *Germans LLoyd*
- 4.3 Peraturan Departemen Perhubungan
- 4.4 BKI
- 4.5 ABS

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada pekerjaan yang sebenarnya atau secara simulasi dengan kondisi mendekati sebenarnya.

2. Kondisi Penilaian

Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi melakukan inspeksi pekerjaan pengelasan kapal dan bangunan apung lainnya yang dapat dilakukan dengan cara : demonstrasi / praktek, kegiatan dan simulasi di tempat kerja. Metode penilaian atau pengujian hasil pengelasan pada unit ini dilakukan secara visual, DT dan NDT.

3. Unit Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini dengan unit-unit kompetensi yang terkait : Tidak ada

4. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 4.1 Standar/*code* perkapalan
- 4.2 Standar mutu las
- 4.3 Teknik inspeksi
- 4.4 Teknologi pengelasan
- 4.5 Bahan dan perilakunya saat pengelasan
- 4.6 Disain dan Konstruksi

5. Keterampilan yang dibutuhkan

- 5.1 Menggunakan APD
- 5.2 Melakukan pemeriksaan secara visual pada hasil las mengacu pada standar yang digunakan

6. Aspek Kritis

Aspek kritis yang merupakan kondisi kerja untuk diperhatikan dalam mendukung unit kompetensi ini, sebagai berikut :

- 6.1. Akurasi dalam melakukan pekerjaan inspeksi
- 6.2. Ketelitian dalam merekam hasil uji
- 6.3. Memiliki keteguhan sikap

KOMPETENSI KUNCI

| NO | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT | TINGKAT |
|----|---|---------|
| 1. | Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi | 3 |
| 2. | Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide | 1 |
| 3. | Merencanakan dan mengorganisir kegiatan | 2 |
| 4. | Bekerjasama dengan orang lain dan berkelompok | 2 |
| 5. | Menggunakan ide serta teknik matematika | 1 |
| 6. | Memecahkan masalah | 2 |
| 7. | Menggunakan teknologi | 2 |

BAB III PENUTUP

Dengan ditetapkannya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Industri Pengolahan Sub Sektor Industri Barang dari Logam Bidang Industri Barang Logam Lainnya dan Kegiatan Jasa Pembuatan Barang-barang dari Logam Sub Bidang Welding Inspector, maka SKKNI ini berlaku secara nasional dan menjadi acuan bagi penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan serta uji kompetensi dalam rangka sertifikasi kompetensi.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 27 - 2 - 2009

**MENTERI
TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
REPUBLIK INDONESIA,**



Dr. Ir. ERMAN SUPARNO, MBA., M.Si.