MODUL

PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI

MEMBUAT SAMBUNGAN LAS *FILLET* SESUAI *WELDING PROCEDURE SPECIFICATION* (WPS) UNTUK PENGELASAN PELAT KE PELAT, PIPA KE PIPA, DAN PELAT KE PIPA SESUAI DENGAN PROSES LAS YANG DIGUNAKAN C.24LAS01.028.1



KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN R.I.
DIREKTORAT JENDERAL PEMBINAAN PELATIHAN DAN PRODUKTIVITAS
DIREKTORAT BINA STANDARDISASI KOMPETENSI DAN PELATIHAN KERJA
Jl. Jend. Gatot Subroto Kav. 51 Lt. 6.A Jakarta Selatan
2018

KATA PENGANTAR

Modul pelatihan berbasis kompetensi merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media transformasi pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja kepada peserta pelatihan untuk mencapai kompetensi tertentu berdasarkan program pelatihan yang mengacu kepada Standar Kompetensi.

Modul pelatihan ini berorientasi kepada pelatihan berbasis kompetensi (*Competence Based Training*) diformulasikan menjadi 3 (tiga) buku, yaitu Buku Informasi, Buku Kerja dan Buku Penilaian sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan dalam penggunaanya sebagai referensi dalam media pembelajaran bagi peserta pelatihan dan instruktur, agar pelaksanaan pelatihan dapat dilakukan secara efektif dan efisien. Untuk memenuhi kebutuhan pelatihan berbasis kompetensi tersebut, maka disusunlah modul pelatihan berbasis kompetensi dengan judul "Membuat Sambungan Las Fillet Sesuai Welding Procedure Specification (WPS) Untuk Pengelasan Pelat ke Pelat, Pipa ke Pipa, dan Pelat ke Pipa Sesuai dengan Proses Las yang Digunakan" (C.24LAS01.028.1).

Kami menyadari bahwa modul yang kami susun ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan saran dan masukan untuk perbaikan agar tujuan dari penyusunan modul ini menjadi lebih efektif.

Demikian kami sampaikan, semoga Tuhan YME memberikan tuntunan kepada kita dalam melakukan berbagai upaya perbaikan dalam menunjang proses pelaksanaan pelatihan di lembaga pelatihan kerja .

Jakarta, Desember 2018

Direktur
Bina Standardisasi Kompetensi
dan Pelatihan Kerja,

Drs. Sukiyo, M.MPd
NIP. 19591006 198612 1 001

Direktur

Bina Standardisasi Kompetensi

Dan Pelatihan Kerja,

Drs. Sukiyo, M.MPd

NIP.19591006 198612 1 001

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ---------- 2

DAFTAR ISI ---------- 3

ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA DAN SILABUS PELATIHAN ---------- 4

A. Acuan Standar Kompetensi Kerja ---------- 4

B. Kemampuan yang Harus Dimiliki Sebelumnya ---------- 8

C. Silabus Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK) ---------- 9

LAMPIRAN ---------- 21

1. BUKU INFORMASI 21
2. BUKU KERJA 21
3. BUKU PENILAIAN 21

ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
DAN SILABUS PELATIHAN

A. Acuan Standar Kompetensi Kerja

Materi modul pelatihan ini mengacu pada unit kompetensi terkait yang disalin dari Standar Kompetensi Kerja Sub-Bidang Pengelasan dengan uraian sebagai berikut:

Kode Unit	**:**	C.24LAS01.028.1
Judul Unit	**:**	Membuat Sambungan Las Fillet Sesuai Welding Procedure Specification (WPS) Untuk Pengelasan Pelat ke Pelat, Pipa ke Pipa, dan Pelat ke Pipa Sesuai dengan Proses Las yang Digunakan
Deskripsi Unit	**:**	Unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat sambungan las fillet sesuai WPS untuk pengelasan pelat ke pelat, pipa ke pipa, dan pelat ke pipa sesuai dengan proses las yang digunakan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengelasan sambungan las fillet	1.1 Kegiatan pengelasan dilakukan sesuai prosedur K3. 1.2 Gambar teknik diidentifikasi. 1.3 WPS diidentifikasi. 1.4 Mesin las dipastikan kesiapannya sesuai WPS. 1.5 Peralatan bantu dipastikan kesiapannya sesuai prosedur. 1.6 Material induk pelat dan/atau pipa dipastikan kesiapannya sesuai WPS. 1.7 Bahan tambah (Consumable) dipastikan kesiapannya sesuai WPS. 1.8 Permukaan bidang lasan dipastikan bebas dari kotoran dan karat. 1.9 Setting parameter las pada mesin las dilakukan sesuai WPS. 1.10 Posisi kesikuan pelat dan/atau pipa dipastikan sesuai prosedur. 1.11 1.11 Tack welding (las cantum) dilakukan sesuai prosedur.

2. Melakukan proses pengelasan sambungan las fillet	2.1 Tack welding (las cantum) dihilangkan sesuai prosedur. 2.2 Arah pergerakan las dipastikan sesuai prosedur. 2.3 Arc (busur las) dijaga kestabilannya sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet. 2.4 Sudut pengelasan dijaga kestabilannya sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet. 2.5 Slag (kotoran) dibersihkan. 2.6 Sambungan lasan pada start stop dipastikan bebas dari cacat las. 2.7 Interpass temperature dijaga sesuai prosedur. 2.8 Ukuran lasan throat dan leg length dipastikan sesuai acceptance criteria pada prosedur. 2.9 Hasil lasan dipastikan sesuai acceptance criteria pada prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel:

   1.1 Unit kompetensi ini mencakup melakukan persiapan pengelasan dan melakukan proses pengelasan dalam membuat sambungan las *fillet* sesuai WPS untuk pengelasan pelat ke pelat, pipa ke pipa, dan pelat ke pipa sesuai dengan proses las yang digunakan.

   1.2 Unit ini berlaku untuk proses las SMAW/GMAW/FCAW/GTAW/SAW/OAW sesuai dengan acuan WPS yang digunakan.

   1.3 Unit ini berlaku untuk pengelasan berbagai jenis dan dimensi material sesuai dengan acuan WPS yang digunakan.

   1.4 Unit ini berlaku untuk posisi kualifikasi las : 1F/1FR/PA = posisi downhand (bawah tangan); 2F/2FR/PB = posisi flat-horizontal; 3F/PF/PG

= posisi vertikal naik atau turun; 4F/PD = posisi overhead (atas kepala) sesuai dengan acuan WPS yang digunakan.

1.5 Unit ini berlaku untuk metode pengujian hasil las melalui Visual Test (VT), Destructive Test (DT), dan/atau Non Destructive Test (NDT) sesuai dengan prosedur code standard yang diacu dalam WPS yang digunakan.

1.6 Prosedur K3 yang dimaksud mencakup pemahaman tentang potensi bahaya dan resiko pengelasan bagi orang dan lingkungan serta pelaksanaan penanggulangannya berupa pemakaian APD dan tindakan lainnya.

1.7 Mesin las yang dimaksud sesuai dengan proses las yang tercantum dalam WPS.

1.8 Peralatan bantu yang dimaksud disesuaikan dengan proses las yang tercantum dalam WPS.

1.9 Kesiapan material induk yang dimaksud sesuai dengan spesifikasi yang tercantum dalam WPS.

1.10 Kesiapan consumable yang dimaksud sesuai dengan spesifikasi yang tercantum dalam WPS.

1.11 Parameter yang dimaksud mencakup : polarity (SMAW/GMAW/FCAW/GTAW/SAW), voltage (GMAW/FCAW/SAW), ampere (SMAW/GTAW), kecepatan las (GMAW/FCAW/SAW), gas flow rate (GMAW/FCAW/GTAW), dan setting rasio oksigen dan asetilen (OAW).

1.12 Apabila tebal material induk kurang dari 2 mm maka bisa dilakukan proses tack welding tanpa filler. Apabila tebal material induk lebih dari 2 mm maka dilakukan proses tack weld dengan filler.

1.13 Tack welding dihilangkan apabila menggunakan filler.

1.14 Untuk memperbaiki appearance atau cacat, sambungan pada start stop di gerinda pada root, fill, dan cap.

1.15 Khusus untuk proses SAW, posisi kualifikasi las hanya berlaku untuk posisi down hand (bawah tangan).

1.16 Acceptance criteria yang dimaksud merujuk pada ASME/AWS/API/ISO/spec owner.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Gambar teknik

2.1.2 WPS

2.1.3 Mesin las (SMAW/GMAW/FCAW/GTAW/SAW)

2.1.4 Regulator gas (GMAW/FCAW/GTAW/OAW)

2.1.5 Brander las (OAW)

2.1.6 Mesin gerinda tangan

2.1.7 Alat bantu las : palu, sikat kawat, tang panas, tang potong (GMAW/FCAW/SAW), pahat, pemantik api (OAW)

2.1.8 Thermos electrode (SMAW)

2.1.9 Gas exhaust (dalam ruangan)

2.1.10 Alat uji visual : mistar baja, jangka sorong, welding gauge

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Consumable : elektroda (SMAW/GMAW/FCAW/GTAW/SAW), filler (GTAW/OAW), gas pelindung (GMAW/FCAW/GTAW), batu gerinda, wire brush, anti spatter (GMAW/FCAW), flux (SAW), gas asetilen (OAW), gas oksigen (OAW)

2.2.2 Material induk (benda kerja)

2.2.3 APD : welding mask, sarung tangan las, apron dada, apron lengan, kacamata pelindung (safety google), safety shoes, dan apron kaki

3. Peraturan yang diperlukan:

(Tidak ada.)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur yang terkait dengan unit kerja membuat sambungan las fillet sesuai WPS untuk pengelasan pelat ke pelat, pipa ke pipa, dan pelat ke pipa sesuai dengan proses las yang digunakan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian:

   1.1 Penilaian dilakukan terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat sambungan las fillet sesuai WPS untuk pengelasan pelat ke pelat, pipa ke pipa, dan pelat ke pipa sesuai dengan proses las yang digunakan.

   1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis dan praktik atau observasi.

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

   1.4 Variabel penting pada WPS yang digunakan saat penilaian harus dicantumkan dalam sertifikat, mencakup :

   1.4.1 Code standard yang diacu

   1.4.2 code standard dari acceptance criteria

   1.4.3 spesifikasi jenis dan dimensi dari material

   1.4.4 joint design dan posisi kualifikasi las

   1.4.5 welding process

   1.4.6 code standard dan dimensi dari elektroda dan/atau filler metal

   1.4.7 spesifikasi gas/flux pelindung

   1.4.8 metode heat treatment

   1.4.9 metode pengujian hasil las.

2. Persyaratan Kompetensi:

   (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

   3.1 Pengetahuan

   3.1.1 Teknologi pengelasan, simbol las, gambar teknik, gambar kerja, dan shop drawing

   3.1.2 Karakteristik mesin las, posisi pengelasan, dan cacat las

   3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan mesin gerinda

3.2.2 Menggunakan alat bantu

3.2.3 Menggunakan alat uji visual

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan setting parameter pada mesin las

5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan hasil lasan sesuai acceptance criteria pada prosedur

B. Kemampuan yang Harus Dimiliki Sebelumnya

Ada pun kemampuan yang harus dimiliki sebelumnya sebagai berikut:

- Tidak ada

C. Silabus Pelatihan

Judul Unit Kompetensi : Membuat Sambungan Las Fillet Sesuai Welding Procedure Specification (WPS) Untuk Pengelasan Pelat ke Pelat, Pipa ke Pipa, dan Pelat ke Pipa Sesuai dengan Proses Las yang Digunakan

Kode Unit Kompetensi : C.24LAS01.028.1

Deskripsi Unit Kompetensi : Unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam membuat sambungan las fillet sesuai WPS untuk pengelasan pelat ke pelat, pipa ke pipa, dan pelat ke pipa sesuai dengan proses las yang digunakan.

Perkiraan Waktu Pelatihan : 170 Jp @ 45 Menit

Tabel Silabus Unit Kompetensi :

Elemen Kompetensi	**Kriteria Unjuk Kerja**	**Indikator Unjuk Kerja**	**Materi Pelatihan**			**Perkiraan Waktu Pelatihan (jampel)**	
			Pengetahuan	**Keterampilan**	**Sikap**	**Penge-tahuan**	**Keteram-pilan**
1. Melakukan persiapan pengelasan sambungan las fillet	1.1 Kegiatan Pengelasan dilakukan sesuai prosedur K3	· Dapat menjelaskan cara melakukan kegiatan pengelasan sesuai prosedur K3. · Mampu melakukan kegiatan pengelasan sesuai prosedur K3. · Harus teliti dan cermat dalam melakukan kegiatan pengelasan sesuai prosedur K3.	· menjelaskan cara melakukan kegiatan pengelasan sesuai prosedur K3.	· melakukan kegiatan pengelasan sesuai prosedur K3.	· teliti dan cermat dalam melakukan kegiatan pengelasan sesuai prosedur K3.	50	120

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (jampel)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Penge-tahuan	Keteram-pilan
	1.2 Gambar teknik diidentifikasi	· Dapat menjelaskan cara mengidentifikasi gambar teknik · Mampu mengidentifikasi gambar teknik · Harus teliti dan cermat dalam mengidentifikasi gambar teknik	· menjelaskan cara mengidentifikasi gambar teknik	· mengidentifikasi gambar teknik	· teliti dan cermat dalam mengidentifikasi gambar teknik		
	1.3 WPS diidentifikasi	· Dapat menjelaskan cara mengidentifikasi WPS · Mampu mengidentifikasi WPS · Harus teliti dan cermat dalam mengidentifikasi WPS	· menjelaskan cara mengidentifikasi WPS	· mengidentifikasi WPS	· Teliti dan cermat dalam mengidentifikasi WPS		
	1.4 Mesin las dipastikan kesiapannya sesuai WPS	· Dapat menjelaskan cara memastikan kesiapan mesin las sesuai WPS · Mampu memastikan kesiapan mesin las sesuai WPS · Harus teliti dan cermat memastikan kesiapan mesin las sesuai WPS	· menjelaskan cara memastikan kesiapan mesin las sesuai WPS	· memastikan kesiapan mesin las sesuai WPS	· Cermat dan teliti memastikan kesiapan mesin las sesuai WPS		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (jampel)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Penge-tahuan	Keteram-pilan
	1.5 Peralatan bantu dipastikan kesiapannya sesuai prosedur	· Dapat menjelaskan cara memastikan kesiapan alat bantu sesuai prosedur · Mampu memastikan kesiapan alat bantu sesuai prosedur · Harus teliti dan cermat memastikan kesiapan alat bantu sesuai prosedur	· menjelaskan cara memastikan kesiapan alat bantu sesuai prosedur	· memastikan kesiapan alat bantu sesuai prosedur	· Cermat dan teliti dalam memastikan kesiapan alat bantu sesuai prosedur		
	1.6 Material induk pelat dan/atau pipa dipastikan kesiapannya sesuai WPS	· Dapat menjelaskan cara memastikan kesiapan material induk dan/pipa sesuai WPS. · Mampu memastikan kesiapan material induk dan/pipa sesuai WPS. · Harus teliti dan cermat memastikan kesiapan material induk dan/pipa sesuai WPS.	· menjelaskan cara memastikan kesiapan material induk dan/pipa sesuai WPS.	· Memastikan kesiapan material induk dan/pipa sesuai WPS.	· Cermat dan teliti memastikan kesiapan material induk dan/pipa sesuai WPS.		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (jampel)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Penge-tahuan	Keteram-pilan
	1.7 Bahan tambah (consumable) dipastikan kesiapannya sesuai WPS	• Dapat menjelaskan cara memastikan kesiapan bahan tambah (consumable) sesuai WPS. • Mampu memastikan kesiapan bahan tambah (consumable) sesuai WPS. • Harus teliti dan cermat memastikan bahan tambah (consumable) sesuai WPS.	• menjelaskan cara memastikan kesiapan bahan tambah (consumable) sesuai WPS.	• memastikan kesiapan bahan tambah (consumable) sesuai WPS	• Cermat dan teliti dalam memastikan bahan tambah (consumable) sesuai WPS.		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (jampel)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Penge-tahuan	Keteram-pilan
	1.8 Permukaan bidang lasan dipastikan bebas dari kototan dan karat.	· Dapat menjelaskan cara memastikan permukaan bidang lasan bebas dari kotoran dan karat. · Mampu memastikan permukaan bidang lasan bebas dari kotoran dan karat. · Harus teliti dan cermat memastikan permukaan bidang lasan bebas dari kotoran dan karat.	· menjelaskan cara memastikan permukaan bidang lasan bebas dari kotoran dan karat.	· memastikan permukaan bidang lasan bebas dari kotoran dan karat.	· Cermat dan teliti dalam memastikan permukaan bidang lasan bebas dari kotoran dan karat.		
	1.9 Setting parameter las pada mesin las dilakukan sesuai WPS	· Dapat menjelaskan cara melakukan setting parameter las pada mesin las sesuai WPS. · Mampu melakukan setting parameter las pada mesin las sesuai WPS. · Harus teliti dan cermat melakukan setting parameter las pada mesin las sesuai WPS.	· menjelaskan cara melakukan setting parameter las pada mesin las sesuai WPS.	· melakukan setting parameter las pada mesin las sesuai WPS.	· Cermat dan Teliti Dalam melakukan setting parameter las pada mesin las sesuai WPS.		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (jampel)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Penge-tahuan	Keteram-pilan
	1.10 Posisi kesikuan pelat dan/atau pipa dipastikan sesuai prosedur	· Dapat menjelaskan cara memastikan posisi kesikuan pelat dan /atau pipa sesuai prosedur · Mampu menjelaskan cara memastikan posisi kesikuan pelat dan /atau pipa sesuai prosedur · Harus teliti dan cermat memastikan posisi kesikuan pelat dan /atau pipa sesuai prosedur	· menjelaskan cara memastikan posisi kesikuan pelat dan /atau pipa sesuai prosedur	· menjelaskan cara memastikan posisi kesikuan pelat dan /atau pipa sesuai prosedur ·	· Cermat dan Teliti Dalam memastikan posisi kesikuan pelat dan /atau pipa sesuai prosedur		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (jampel)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Penge-tahuan	Keteram-pilan
	1.11 Tack welding (las cantum) dilakukan sesuai prosedur	• Dapat menjelaskan cara melakukan tack welding (las cantum) pengelasan sesuai prosedur • Mampu menjelaskan cara melakukan tack welding untuk (las cantum) pengelasan sesuai prosedur • Harus teliti dan cermat melakukan tack welding (las cantum) pengelasan sesuai prosedur	• menjelaskan cara melakukan tack welding (las cantum) pengelasan sesuai prosedur	• menjelaskan cara melakukan tack welding (las cantum) pengelasan sesuai prosedur	• Cermat dan teliti dalam melakukan tack welding (las cantum) pengelasan sesuai prosedur		
Asesmen							

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (jampel)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Penge-tahuan	Keteram-pilan
2. Melakukan proses pengelasan sambungan las fillet	2.1 Tack welding (las cantum) dihilangkan sesuai prosedur.	· Dapat menjelaskan cara menghilangkan tack welding (las cantum) sesuai prosedur · Mampu menghilangkan tack welding (las cantum) sesuai prosedur · Harus teliti dan cermat menghilangkan tack welding (las cantum) sesuai prosedur	· cara menghilangkan tack welding (las cantum) sesuai prosedur	· menghilangkan tack welding (las cantum) sesuai prosedur	· Cermat dan teliti dalam menghilangkan tack welding (las cantum) sesuai prosedur		
	2.2 Arah pergerakan las dipastikan sesuai prosedur.	· Dapat menjelaskan cara memastikan arah pergerakan las sesuai prosedur · Mampu memastikan arah pergerakan las sesuai prosedur · Harus terliti dan cermat memastikan arah pergerakan las sesuai prosedur	· Cara memastikan arah pergerakan las sesuai prosedur	· memastikan arah pergerakan las sesuai prosedur	· Cermat dan teliti memastikan arah pergerakan las sesuai prosedur		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (jampel)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Penge-tahuan	Keteram-pilan
	2.3 Arc (busur las) dijaga kesetabliannya sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet	· Dapat menjelaskan cara menjaga kesetabilan Arc (busur las) sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet · Mampu menjaga kesetabilan Arc (busur las) sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet · Harus teliti dan cermat menjaga Arc (busur las) sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet.	· menjelaskan cara menjaga Arc (busur las) sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet	· menjaga Arc (busur las) sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet	· Cermat dan teliti dalam menjaga Arc (busur las) sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet		
	2.4 Sudut pengelasan dijaga kestabilannya sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet	· Dapat menjelaskan cara menjaga kestabilan sudut pengelasan sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet · Mampu menjaga kestabilan sudut pengelasan sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet. · Harus teliti dan cermat menjaga kestabilan sudut pengelasan sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet.	· menjelaskan cara menjaga kestabilan sudut pengelasan sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet	· menjaga kestabilan sudut pengelasan sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet	· telitii dan cermat menjaga kestabilan sudut pengelasan sesuai prosedur pada posisi kualifikasi las fillet		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (jampel)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Penge-tahuan	Keteram-pilan
	2.5 Slag (kotoran) dibersihkan	· Dapat menjelaskan cara membersihkan slag (kotoran) · Mampu membersihkan slag (kotoran) · Harus teliti dan cermat membersihkan slag (kotoran)	· menjelaskan cara membersihkan slag (kotoran)	· membersihkan slag (kotoran) ·	· teliti dan cermat membersihkan slag (kotoran)		
	2.6 Sambungan lasan pada start stop dipastikan bebas dari cacat las.	· Dapat menjelaskan cara memastikan sambungan las pada start stop bebas dari cacat las · Mampu memastikan sambungan las pada start stop bebas dari cacat las · Harus teliti dan cermat memastikan sambungan las pada start stop bebas dari cacat las	· menjelaskan cara memastikan sambungan las pada start stop bebas dari cacat las	· memastikan sambungan las pada start stop bebas dari cacat las	· teliti dan cermat dalam memastikan sambungan las pada start stop bebas dari cacat las		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (jampel)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Penge-tahuan	Keteram-pilan
	2.7 Interpas temperatiure dijaga sesuai prosedur	• Dapat menjelaskan cara menjaga interpass temperature sesuai prosedur • Mampu menjaga interpass temperature sesuai prosedur • Harus teliti dan cermat menjaga interpass temperature sesuai prosedur	• menjelaskan cara menjaga interpass temperature sesuai prosedur	• menjaga interpass temperature sesuai prosedur	• teliti dan cermat dalam menjaga interpass temperature sesuai prosedur		
	2.8 Ukuran lasan throat dan leg length dipastikan sesuai acceptance criteria pada prosedur.	• Dapat menjelaskan cara memastikan ukuran lasan throat dan leg length sesuai acceptance criteria pada prosedur. • Mampu mengukur lasan throat dan leg length sesuai acceptance criteria pada prosedur • Harus teliti dan cermat mengukur lasan throat dan leg length sesuai acceptance criteria pada prosedur	• menjelaskan cara mengukur lasan throat dan leg length sesuai acceptance criteria pada prosedur	• mengukur lasan throat dan leg length sesuai acceptance criteria pada prosedur	• teliti dan cermat dalam mengukur lasan throat dan leg length sesuai acceptance criteria pada prosedur		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (jampel)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Penge-tahuan	Keteram-pilan
	2.9 Hasil lasan dipastikan sesuai acceptance criteria pada prosedur	• Dapat menjelaskan cara memastikan hasil lasan sesuai acceptance criteria pada prosedur • Mampu memastikan hasil lasan sesuai acceptance criteria pada prosedur • Harus teliti dan cermat memastikan hasil lasan sesuai acceptance criteria pada prosedur	• menjelaskan cara memastikan hasil lasan sesuai acceptance criteria pada prosedur	• memastikan hasil lasan sesuai acceptance criteria pada prosedur •	• teliti dan cermat dalam memastikan hasil lasan sesuai acceptance criteria pada prosedur		
Asesmen							

LAMPIRAN

1. BUKU INFORMASI
2. BUKU KERJA
3. BUKU PENILAIAN