

**Dasar Dasar Ilmu Pengelasan
Untuk Peserta Uji Kompetensi Welder
(UJK – Welder)**

Oleh :

Darmayadi

Head of Welding Training Centre

PT. JAPAN INDONESIAN ECONOMIC CENTER

Jalan Ir.H.Juanda Kav Adhi Karya No 20 Bakti Jaya-Sukmajaya

Depok

Jawa Barat

2019

Dasar – Dasar Pengelasan
Untuk
Peserta Uji Kompetensi Welder
(Fillet Welder, Plate Welder, Pipe Welder)

I. Pengantar

Sertifikasi Kompetensi Kerja adalah proses pemberian sertifikat kompetensi yang dilakukan secara sistematis dan objektif melalui uji kompetensi sesuai Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, Standar Internasional, dan/atau Standar Khusus. Sehingga sistem sertifikasi ini mempunyai fleksibilitas berharmonisasi dengan berbagai sistem nasional maupun internasional.

Bagi seorang **Welder (Juru Las)** sertifikat kompetensi sangat penting karena dengan adanya sertifikat kompetensi ini, Industri pengguna akan mengakui kemampuan kerja welder untuk menyelesaikan pekerjaan pengelasan sesuai kualifikasi nya.

Untuk menyatakan seseorang **kompeten**, maka pemegang sertifikat harus melewati / uji kompetensi yang meliputi : Uji Pengetahuan (**Knowledge**), Keterampilan (**Skill**) dan Sikap (**Attitude**).

II. Keselamatan dan Kesehatan kerja dalam pekerjaan Las

Keselamatan dan kesehatan kerja personil dalam melaksanakan las sangat penting sekali, untuk di Indonesia, aturan-aturan untuk keselamatan dan kesehatan diatur dalam Undang-undang No:1 tahun 1970

Beberapa hal yang perlu di perhatikan :

- a. Semua peralatan las dan potong yang akan di gunakan harus diperiksa sesuai petunjuk dari perusahaan pembuat dan dipastikan semua.
- b. Sebelum melakukan pekerjaan pengelasan, welder harus telah memegang surat ijin dari pimpinan atau K3 officer.

III. Proses Las

Proses penyambungan logam adalah pekerjaan yang umum dilakukan di dunia Industry baik yang skala besar ataupun kecil. Beberapa cara / metode penyambungan logam yang biasanya kita temukan yaitu :

1. **Fusion Welding**
2. **Brazing**
3. **Soldering dan**
4. **Rivetting dan Bolting**

Dari beberapa cara penyambungan logam diatas, proses fusion welding adalah yang paling banyak dan umum ditemukan. Beberapa kelebihan/ keunggulan proses fusion welding sehingga banyak di gunakan adalah :

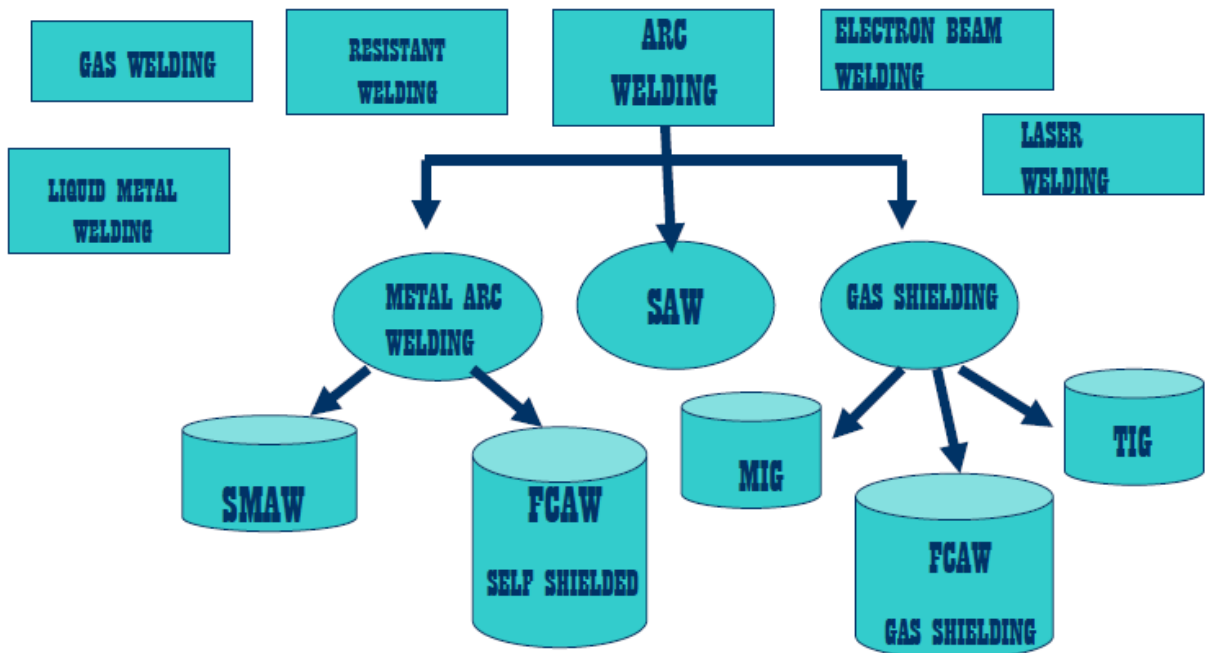
1. Sambungan kedua bahan logam tersebut lebih kuat, dan rapi
2. Konstruksi baja yang di hasilkan beratnya lebih ringan
3. Pekerjaan menjadi lebih sederhana dan lebih cepat.

Kekurangan dari proses pengelasan ini adalah :

1. Konstruksi baja menjadi permanent dan tidak bisa di bongkar pasang.
2. Terjadi perubahan struktur baja karena adanya proses pemanasan yang tinggi.

III.1. Fused Welding

Secara umum, jenis jenis Fusion Welding dapat di golongkan seperti terlihat pada gambar dibawah :



Gambar 1.1. Skema Fused Welding

Pembagian jenisnya berdasarkan sumber energy /panas yang digunakan :

Sumber- sumber panas itu adalah :

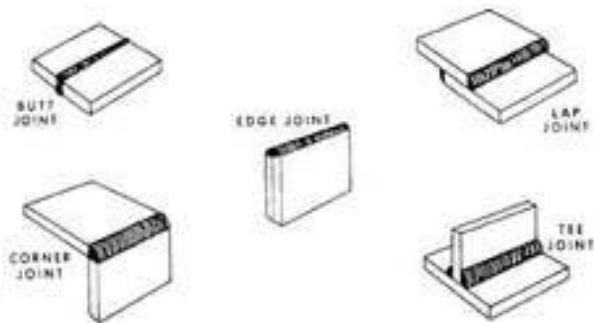
Joining energy		Electrical energy	Chemical reaction energy	Mechanical energy	Light energy
Joining Mechanism					
Welding	Fusion welding	Arc welding Electron beam welding	Gas welding Thermit welding		Laser welding
	Pressure welding	Resistance welding Flash welding	Explosion welding	Friction welding Cold pressure welding	
	Brazing/ Soldering	Soldering Induction brazing	Flame brazing		Laser brazing

III.2 Arc Welding

Arc Welding (Las Busur) adalah salah satu jenis proses las yang banyak dipakai seperti:

- SMAW : Shielded Metal Arc Welding, biasa dinamakan juga Manual Weldi, atau Stick Welding
- GMAW/FCAW : Gas Metal Arc Welding, biasa disebut Las MIG (Argon) atau MAG (CO₂).
- GTAW : Gas Tungsten Arc Welding biasa dikenal juga dengan nama Las Argon.
- SAW : Submerged Arc Welding biasa disebut Las Pasir atau Las robot

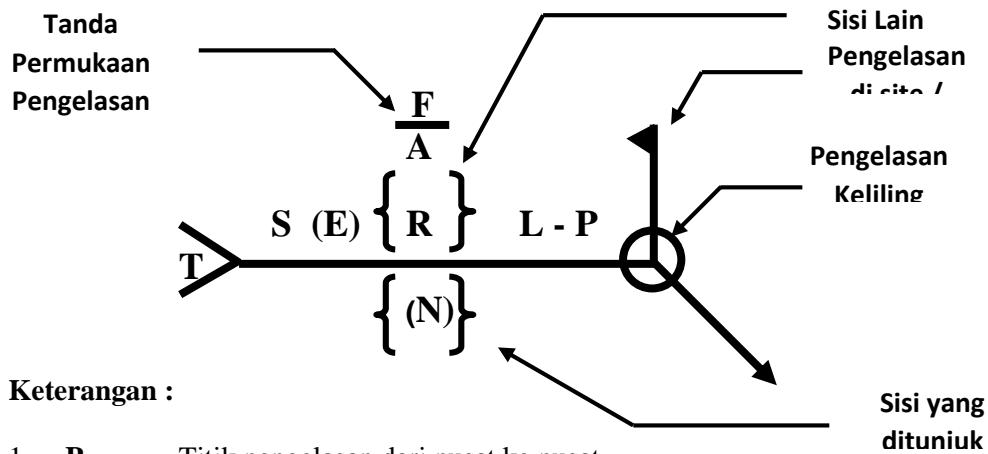
IV. Joint Design



IV.1. Welding symbol

Dasar Tanda Pengelasan.

Dasar Tanda Pengelasan ditunjukkan pada gambar :



Keterangan :

1. **P** = Titik pengelasan dari pusat ke pusat.
2. **L** = Panjang pengelasan.
3. **R** = Root opening / Gap / Celah akar las.
4. **A** = Sudut dari Groove / Sudut penyerongan.
5. **F** = Tanda pengerjaan akhir
6. **(E)** = Effective throat
7. **S** = Ukuran Pengelasan.
8. **T** = Specification, Proses pengelasan.
9. **N** = Nomor untuk pengelasan spot.

Tabel – 1
Dasar Tanda Pengelasan Dan Lokasi Pengelasan

L o k a s i	Fillet Weld	Tanpa Bevel	V Groove	Bevel
Sisi Ditunjuk				
Sisi Lainnya				
Kedua Sisi				

V. Jenis dan Type Mesin Las Listrik

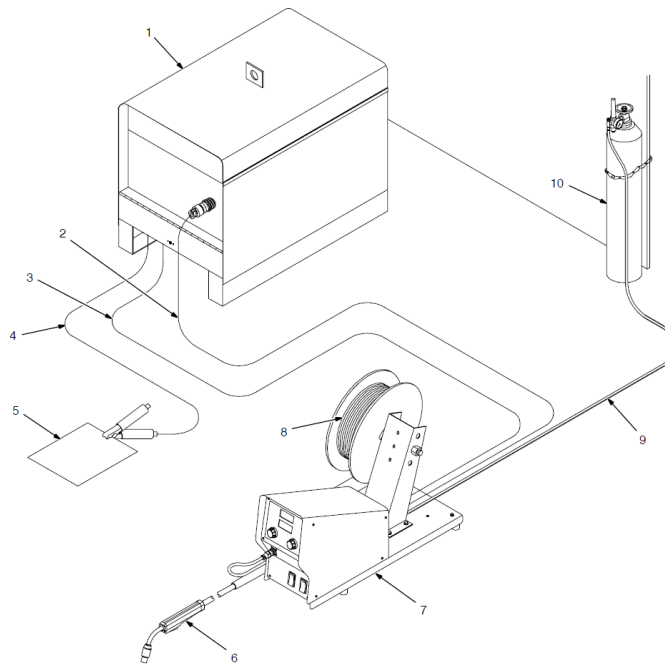
Ada beberapa type dan jenis mesin las yang biasanya ada di pasar.

Ditinjau dari sumber listriknya mesin las listrik ada 2 jenis, yaitu : Mesin Las AC dan Mesin Las DC

Berdasarkan karakteristik perubahan ampere dan voltage saat digunakan, mesin las dibagi menjadi 2 type yaitu :

- Constant Current (CC) => Mesin las SMAW, GTAW dan SAW
- Constant Voltage (CV) => Mesin Las GMAW, SAW

V.1. Mesin Las GMAW



Keterangan :

1. Power Source (CV- Type)
2. Kabel control
3. Kabel las untuk wire feeder
4. Kabel Massa (Ground Cable)
5. Benda kerja
6. Welding Gun (TORCH)
7. Wire Feeder
8. Kawat Las
9. Slang Gas
10. Gas pelindung

VI.1. WPS (Welding Procedure Specifacasion)

WPS atau Welding Procedure Spesifacasion ada dokumen yang sangat penting dalam proses pengelasan.

WPS : Prosedur tertulis yang terqualifikasi, disiapkan untuk memberikan panduan bagi juru las atau operator las untuk melaksanakan las produksi yang memenuhi persyaratan standard dan code.

Dalam wps ada dikenal beberapa Variabel yaitu :

Essensial Variabel :

Essensial Variabel adalah variabel yang harus diperhatikan, jika ada perubahan terhadap variabel tersebut maka wajib dilakukan pengujian atau test ulang.

Yang termasuk dalam Essensial Variable :

1. T(tebal plate) atau t(tebal bahan las yang terdeposisi)
2. P Number yang terqualifikasi (material grouping)
3. A Number
4. Proses PWHT
5. Perubahan proses las
6. Perubahan suhu preheating.

Non Essensial Variable :

Non Essensial Variabel adalah variabel yang jika dilakukan perubahan tidak akan mempengaruhi hasil sehingga tidak perlu dilakukan pengujian.

Yang termasuk dalam Non Essensial Variable

1. Design kampuh las
2. Root gap
3. Perubahan diameter kawat las
4. Perubahan arah pengelasan
5. Perubahan polaritas arus
6. Perubahan metode gouging