

PENYULUHAN KAMPUH DAN KEKUATAN LAS UNTUK PEMUDA DESA GULON

Catur Pramono

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar

Jl. Kapten Suparman 39 Magelang, 56116.

e-mail: caturpramono@untidar.ac.id

ABSTRAK

Saat ini, las banyak digunakan untuk menyambung rangka kanopi, rangka kendaraan, maupun rangka perabot rumah tangga. Pengetahuan las sangat perlu dimiliki oleh para welder. Hal tersebut berguna untuk mengetahui kualitas hasil las maupun metode pengelasan yang baik. Oleh karena itu, pengabdian ini berupa penyuluhan materi pengelasan bagi para pemuda sebagai generasi penerus bangsa. Lokasi pengabdian di Desa Gulon, Kecamatan Salam Kabupaten Magelang. Tujuan pengabdian masyarakat ini yaitu memberikan pengetahuan teori las secara mendalam terutama materi kampuh dan kekuatan las. Hasil penyuluhan yaitu pemuda memahami tentang kampuh dan kekuatan las.

Kata kunci : las, kampuh las, kekuatan las

ABSTRACT

Nowadays weld is used for canopi, vehicle chassis and utensil. Knoladge welding should be increase by welder. It can be increase quality of welding. This community service purposes ware adding the material knowladge and welding thecnique that is used for every material. This program was held in Gulon vilage, salam subdistrict, Magelang city. The output of this program was incerasing the young man in welding thecnique.

Key word : welding, kampuh welding, welding strenght

A. PENDAHULUAN

Las (*welding*) adalah suatu cara penyambungan benda padat dengan jalan mencairkan benda tersebut melalui pemanasan. Saat ini, las banyak digunakan untuk menyambung rangka kanopi, rangka kendaraan, maupun rangka perabot rumah tangga. Pengetahuan las sangat perlu dimiliki oleh para *welder*. Hal tersebut berguna untuk mengetahui kualitas hasil pengelasan maupun metode pengelasan yang baik. Oleh karena itu, dalam pengabdian ini akan dilakukan pembekalan berupa penyuluhan pengelasan bagi Masyarakat Desa Gulon, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang.

Faktor pemilihan lokasi pengelasan bagi masyarakat Desa Gulon, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang yaitu Desa Gulon terletak di Jalan Provinsi (Magelang-Yogyakarta) tepatnya di Km 17 Jalan Magelang, Kecamatan Salam Kabupaten Magelang. Secara geografis, wilayah Desa Gulon dibatasi oleh Sungai Putih Desa Jumoyo di sebelah Timur, Sungai **Blongkeng** Kecamatan Muntilan di sebelah barat, Desa Seloboro di selatan, Desa Bringin Kecamatan Srumbung di utara Wilayah Desa Gulon dibelah oleh dua sungai yaitu Sungai **Jlegong** dan Sungai **Clumprit**. Berdasarkan analisis wilayah tersebut, Desa Gulon merupakan daerah yang terletak ditepi jalan provinsi, sehingga cocok untuk kegiatan wirausaha. Salah satu wirausaha yang prospektif adalah membuka bengkel las. Oleh karena itu, guna pembekalan awal perlu dilakukan pembekalan teori las sebelum praktik langsung pengelasan.

B. TUJUAN PENGABDIAN

Tujuan pengabdian masyarakat ini yaitu memberikan penyuluhan tentang materi kampuh dan kekuatan las secara mendalam untuk pemuda Desa Gulon.

C. METODE PENGABDIAN

Metode pelaksanaan penyuluhan pengelasan khusus untuk teori dilakukan secara presentasi menggunakan media LCD kemudian dilanjutkan dengan diskusi.

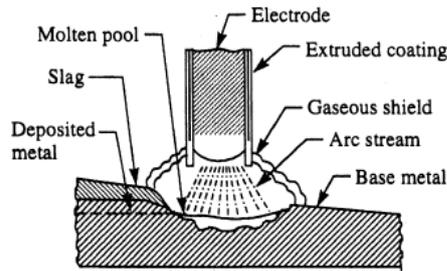
D. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Materi Penyuluhan Kampuh dan Kekuatan Las

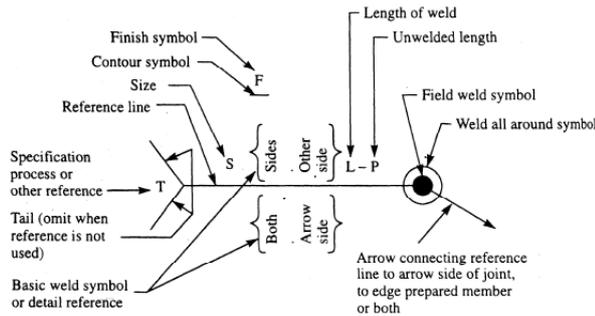
4.1.1. Sambungan las

Sambungan las (*welding joint*) merupakan jenis sambungan tetap. Sambungan las menghasilkan kekuatan sambungan yang besar. Proses pengelasan secara umum dibedakan menjadi dua kelompok besar yaitu :

- a. Las dengan menggunakan panas saja atau *fusion welding* (cair/lebur) yang meliputi: *thermit welding*, *gas welding* atau las karbit/las asitelin dan *electric welding* (las listrik).
- b. Las dengan menggunakan panas dan tekanan atau *forge welding* (tempa).



Gambar 1. Skema pengelasan (Irawan, 2009)



Gambar 1. Simbol pengelasan (Irawan, 2009)

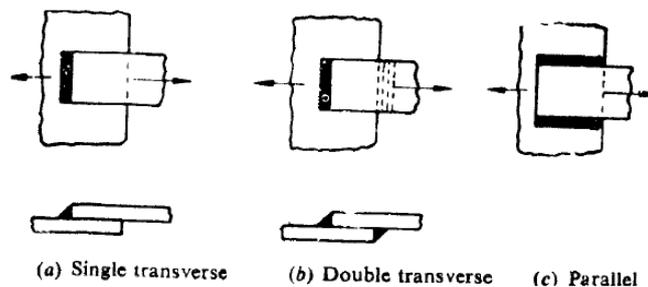
Desired weld	Representation on drawing
Single V-butt weld – machining finish	
Double V-butt weld	
Plug weld – 30° Groove angle-flush contour	

Gambar 2. Contoh simbol pengelasan (Irawan, 2009)

4.1.2. Tipe sambungan las

a. Lap joint atau fillet joint

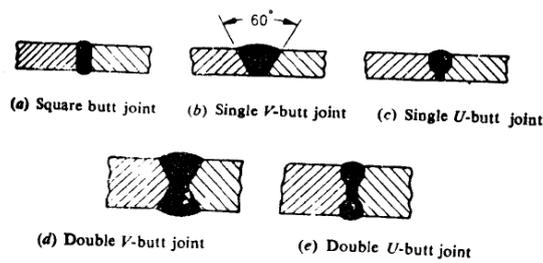
- Single transverse fillet (las pada satu sisi) melintang
- Double transverse fillet (las pada dua sisi)
- Parallel fillet joint (las paralel)



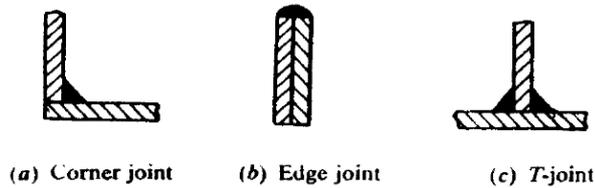
Gambar 3. Tipe las lap joint (Irawan, 2009)

b. *Butt Joint*

Pengelasan *butt joint* dilakukan pada bagian ujung dengan ujung plat. Pengelasan jenis ini tidak disarankan untuk plat yang tebalnya kurang dari 5 mm. Plat dengan ketebalan 5 mm sampai dengan 12,5 mm bentuk ujung yang disarankan adalah tipe V atau U.



Gambar 4. Tipe las *butt joint* (Irawan, 2009)



Gambar 5. Tipe las sudut (Irawan, 2009)

4.1.3. Perhitungan kekuatan las

a. Kekuatan *transverse fillet welded joint*

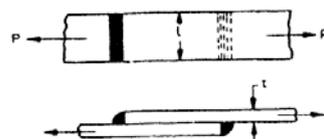
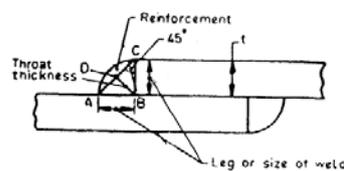


Fig. 9-6



Gambar 6. Tipe las sudut (Irawan, 2009)

Jika t = tebal las

L = panjang lasan

$$\text{Throat thickness, } BD : \text{leg} \sin 45^\circ = \frac{t}{\sqrt{2}} = 0,707 t$$

A = Luas area minimum dari las (*throat weld*)

$$= \text{throat thickness} \times \text{length of weld}$$

$$= (t \times L) / \sqrt{2} = 0.707 t \times L$$

σ_t = tegangan tarik ijin bahan las.

Tegangan tarik/kekuatan tarik maksimum sambungan las :

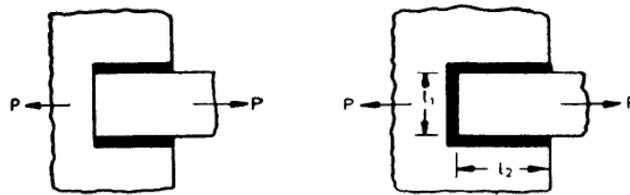
- **Single fillet :**

$$F = \frac{t \times L}{\sqrt{2}} \times \bar{\sigma}_t = 0,707 \times t \times L \times \bar{\sigma}_t$$

- **Double fillet :**

$$F = 2 \frac{t \times L}{\sqrt{2}} \times \bar{\sigma}_t = 1,414 \times t \times L \times \bar{\sigma}_t$$

b. Kekuatan las paralel *fillet*



Gambar 7. Tipe las paralel *fillet* (Irawan, 2009)

Jika A = luas lasan minimum = $(t \times L)/\sqrt{2} = 0,707t \times L$

$\bar{\tau}$ = tegangan geser ijin bahan las

Gaya geser maksimum *single paralel fillet* :

$$F_s = \frac{t \times L}{\sqrt{2}} \times \bar{\tau} = 0,707 \times t \times L \times \bar{\tau}$$

Gaya geser maksimum *double paralel fillet* :

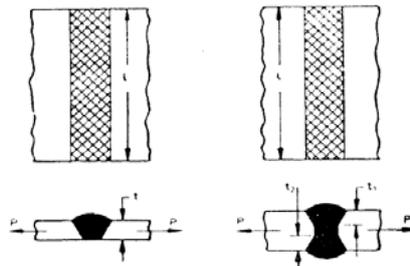
$$F_s = 2 \frac{t \times L}{\sqrt{2}} \times \bar{\tau} = 1,414 \times t \times L \times \bar{\tau}$$

Hal yang perlu diperhatikan dalam desain adalah :

- ✓ Tambahkan panjang 12,5 mm pada lasan untuk keamanan.
- ✓ Untuk gabungan paralel dan *transverse fillet (melintang)*, kekuatan lasan merupakan jumlah kekuatan dari paralel dan *transverse* ($F_{total} = F_{paralel} + F_{transverse}$).

c. Kekuatan *butt joint weld*

- Digunakan untuk beban tekan /kompensi
- Panjang leg sama dengan *throat thickness* sama dengan *thickness of plates* (t)



Gambar 8. Tipe las paralel *fillet* (Irawan, 2009)

Gaya tarik maksimum :

- *Single V butt joint*, $F_t = t \cdot L \cdot \bar{\sigma}_t$
- *Double V butt joint*, $F_t = (t_1 + t_2) L \times \bar{\sigma}_t$

Tabel 1. Rekomendasi ukuran las minimum (Irawan, 2009)

Tebal plat (mm)	Ukuran las minimum (mm)
3 – 5	3
6 – 8	5
10 – 16	6
18 – 24	10
26 – 58	14
> 58	20

d. Tegangan Sambungan Las

Tegangan pada sambungan las, sulit dihitung karena variabel dan parameter tidak terprediksikan, misalnya :

- Homogenitas bahan las/elektroda
- Tegangan akibat panas dari las
- Perubahan sifat-sifat fisik.

Dalam perhitungan kekuatan diasumsikan bahwa :

- Beban terdistribusi merata sepanjang lasan
- Tegangan terdistribusi merata

Tabel 2. Harga tegangan sambungan las dengan beberapa electrode dan beban (Irawan, 2009)

Tipe Las	Bare Electrode		Covered Electrode	
	Steady (MPa)	Fatigue (MPa)	Steady (MPa)	Fatigue (MPa)
Fillet welds (all types)	80	21	98	35
Butt welds	90	35	110	55
a. Tension				
b. Compression	100	35	125	55
c. Shear	55	21	70	35

e. Faktor Konsentrasi Tegangan Las

Konsentrasi tegangan (k) untuk *static loading and any type of joint*, $k = 1$

Tabel 3. Faktor konsentrasi tegangan untuk beban fatigue (Irawan, 2009)

No.	Tipe Las	Faktor k
1.	Reinforced butt welds	1,2
2.	Toe of transverse fillet	1,5
3.	End of parallel fillet	2,7
4.	T - butt joint with sharp corner	2,0

Konsentrasi tegangan terjadi akibat penambahan material yang berasal dari material dasar yang mungkin berbeda dengan material utama yang disambung.

4.2. Pelaksanaan Penyuluhan Kampuh dan Kekuatan Las

Peserta pengabdian adalah pemuda Gulon yang lulus pendidikan sederajat SMA. Berdasarkan diskusi disela-sela pemberian materi, mayoritas belum memahami pengetahuan tentang las secara mendalam. Oleh karena itu, pemberian materi teori las secara mendalam dipandang tepat. Partisipasi pemuda Gulon sangat antusias menanggapi pelatihan las ini. Suasana pemberian materi sesuai dalam Gambar 9.



Gambar 9. Pelaksanaan pemberian materi teori las

Hasil pencapaian yaitu peserta mampu memahami materi-materi teori las sesuai terutama kampuh dan kekuatan las.

E. SIMPULAN

Berdasarkan penyuluhan teori pengelasan di Desa Gulon, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Materi pengabdian berupa kampuh dan kekuatan las
2. Peserta pengabdian adalah pemuda Gulon mampu memahami materi-materi teori las sesuai terutama kampuh dan kekuatan las.

F. SARAN

Saran yang dapat diberikan penulis yaitu perlu dilaksanakan pengabdian tahap kedua berupa pelatihan las di Universitas Tidar.

G. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Tidar dan Aparatur Desa Gulon yang telah mendukung kegiatan pengabdian ini serta Para Pemuda Gulon yang dengan antusias selama mengikuti kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2014. *Available online at* : [www. wikipedia Indonesia / Gulon, ensiklopedia bebas.htm](http://www.wikipedia Indonesia / Gulon, ensiklopedia bebas.htm).

Irawan, P.A., 2009. *Diktat Elemen Mesin*. Jurusan Teknik Mesin. Universitas Tarumanagara