

Pertemuan XIII :

SAMBUNGAN LAS

(Welded Connection)



Mata Kuliah : Struktur Baja

Kode MK : TKS4019

Pengampu : Achfas Zacoeb

Pendahuluan

- Pengelasan adalah suatu proses penyambungan bahan logam yang menghasilkan peleburan bahan dengan memanasinya hingga suhu yang tepat dengan atau tanpa pemberian tekanan dan dengan atau tanpa pemakaian bahan pengisi (Setiawan, 2008).
- Pada awalnya kurang berkembang, karena berdasarkan pemikiran bahwa las dapat mengurangi tahanan lelah bahan (*fatigue strength*) dan kesulitan untuk memastikan kualitas las yang baik.

Pendahuluan *(lanjutan)*

- Melalui serangkaian penelitian, menunjukkan bahwa las memberikan keuntungan sebagai berikut :
 1. Lebih ekonomis,
 2. Lebih aplikatif,
 3. Lebih kaku,
 4. Lebih kontinu,
 5. Lebih mudah dimodifikasi,
 6. Lebih rendah tingkat kebisingannya.

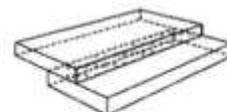
Tipe Sambungan

Tipe sambungan las dasar :

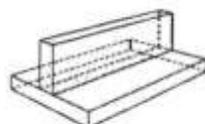
- Sambungan sebidang (*butt joint*)
- Sambungan lewatan (*lap joint*)
- Sambungan tegak (*tee joint*)
- Sambungan sudut (*corner joint*)
- Sambungan sisi (*edge joint*)



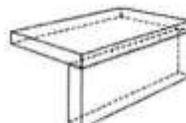
butt joint



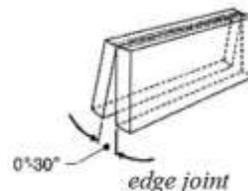
lap joint



tee joint



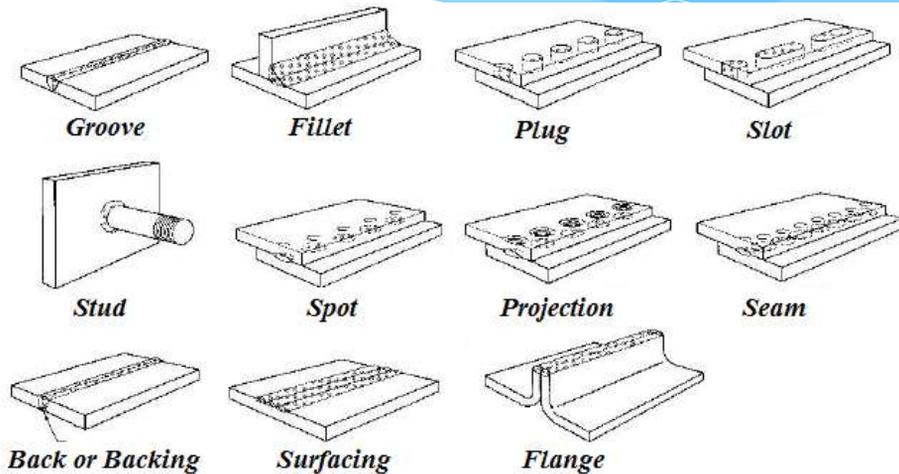
corner joint



edge joint

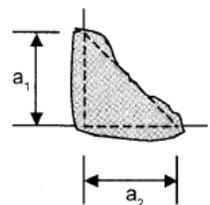
Jenis Las

Jenis-jenis las yang sering dijumpai antara lain :

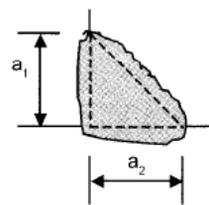


Las Sudut

- Las sudut (*fillet welds*), tipe yang paling banyak dijumpai pada sambungan las (> 80%). Hal ini dikarenakan tipe ini tidak memerlukan presisi tinggi dalam pengerjaannya.
- Ukuran las sudut ditentukan oleh panjang kaki, a_1 dan a_2 seperti pada gambar. Jika kakinya sama panjang, ukurannya adalah t .



a. Las sudut konkaf



b. Las sudut konveks

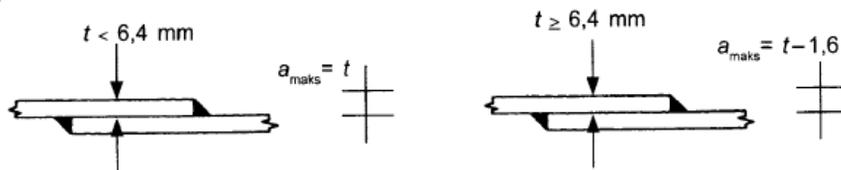
Las Sudut (lanjutan)

- Ukuran minimum las sudut ditetapkan seperti dalam tabel berikut :

Tebal Pelat (t , mm) Paling Tebal	Ukuran Minimum Las Sudut (a , mm)
$t \leq 7$	3
$7 < t \leq 10$	4
$10 < t \leq 15$	5
$15 < t$	6

- Sedangkan pembatasan ukuran maksimum :
 - Untuk tebal $< 6,4$ mm, diambil setebal komponen.
 - Untuk tebal $\geq 6,4$ mm atau lebih, diambil $1,6$ mm kurang dari tebal komponen.

Las Sudut (lanjutan)



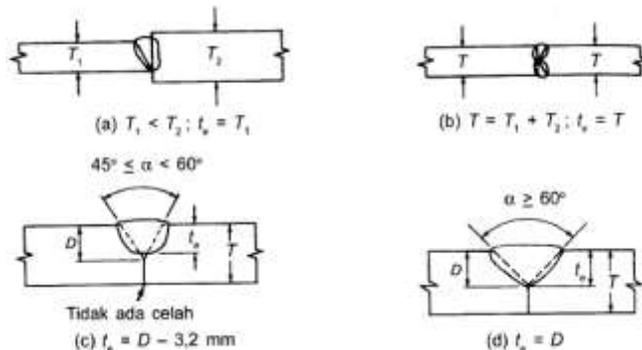
- Panjang efektif adalah seluruh panjang las sudut berukuran penuh dan paling tidak harus 4 kali ukuran las.
- Jika kurang, maka ukuran las untuk perencanaan dianggap sebesar $\frac{1}{4}$ kali panjang efektif.

Luas Efektif

Kekuatan dari berbagai jenis las didasarkan pada luas efektifnya, yang merupakan hasil perkalian antara tebal efektif (t_e) dengan panjang las. Tebal efektif las tergantung dari ukuran dan bentuk dari las tersebut, dan dapat dianggap sebagai **lebar minimum bidang keruntuhan**.

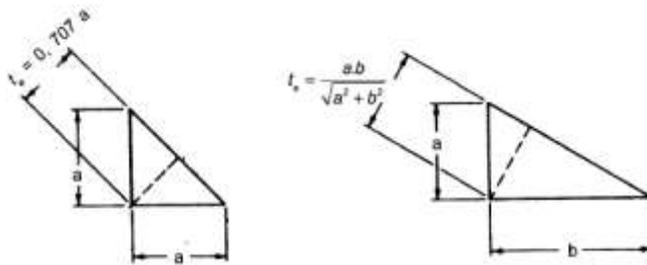
Luas Efektif (lanjutan)

Las tumpul, tebal efektif las tumpul penetrasi penuh adalah tebal pelat yang tertipis dari komponen yang disambung. Sedangkan untuk las tumpul penetrasi sebagian ditunjukkan pada gambar berikut :



Luas Efektif *(lanjutan)*

Las sudut, tebal efektifnya adalah jarak nominal terkecil dari kemiringan las dengan titik sudut di depannya yang dihitung dengan menggunakan prinsip trigonometri seperti pada gambar berikut :



Tahanan Nominal

Filosofi LRFD untuk persyaratan keamanan suatu struktur, termasuk sambungan las adalah terpenuhinya persamaan :

$$\phi R_{nw} \geq R_u$$

dengan :

ϕ = faktor tahanan

R_{nw} = tahanan nominal per satuan panjang las

R_u = beban terfaktor per satuan panjang las

Tahanan Nominal *(lanjutan)*

Las Tumpul

Kuat las tumpul penetrasi penuh ditetapkan sebagai berikut :

- a. Jika dibebani dengan gaya tarik atau gaya tekan aksial terhadap luas efektif, maka :

$$\phi R_{nw} = 0,90.t_e.f_y \quad (\text{bahan dasar})$$

$$\phi R_{nw} = 0,90.t_e.f_{yw} \quad (\text{las})$$

- b. Jika sambungan dibebani dengan gaya geser terhadap luas efektif, maka :

$$\phi R_{nw} = 0,90.t_e.(0,6f_y) \quad (\text{bahan dasar})$$

$$\phi R_{nw} = 0,90.t_e.(0,6f_{uw}) \quad (\text{las})$$

dengan f_y dan f_u adalah kuat leleh dan kuat tarik putus.

Tahanan Nominal *(lanjutan)*

Las Sudut

Kuat rencana per satuan panjang las sudut ditentukan sebagai berikut :

$$\phi R_{nw} = 0,75.t_e.(0,6f_u) \quad (\text{bahan dasar})$$

$$\phi R_{nw} = 0,75.t_e.(0,6f_{uw}) \quad (\text{las})$$

Las Baji dan Pasak

Kuat rencana las baji dan pasak ditentukan sebagai berikut :

$$\phi R_{nw} = 0,75.(0,6f_{uw}).A_w$$

dengan A_w = luas geser efektif las

f_{uw} = kuat tarik putus logam las

Contoh & Latihan

Contoh Soal :

No. 7.1 – 7.5

pp. 142 – 146

Latihan : (pilih 3 nomer saja)

No. 7.1 – 7.5

pp. 153 – 154

(Buku "[Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD](#)")

TERMAKASIH

DAN

SEMOGA LANCAR STUDYNYA!