

Mata Kuliah : Perancangan Struktur Baja  
Kode : TSP - 306  
SKS : 3 SKS

## *Sambungan Las*

Pertemuan - 15

- TIU :
  - Mahasiswa dapat merencanakan kekuatan elemen struktur baja beserta alat sambungnya
- TIK :
  - Mahasiswa dapat merencanakan sambungan las pemikul geser, geser eksentrik, momen dan torsi
- Sub Pokok Bahasan :
  - Sambungan Geser Eksentrik

## Geser Eksentris – Metoda Elastik

- Analisa sambungan las yang memikul beban geser eksentris, didasarkan pada prinsip mekanika bahan homogen yang menggabungkan antara geser langsung dengan puntir.
- Tegangan pada penampang homogen :

$$f' = \frac{P}{A} \quad (\text{tegangan akibat geser langsung})$$

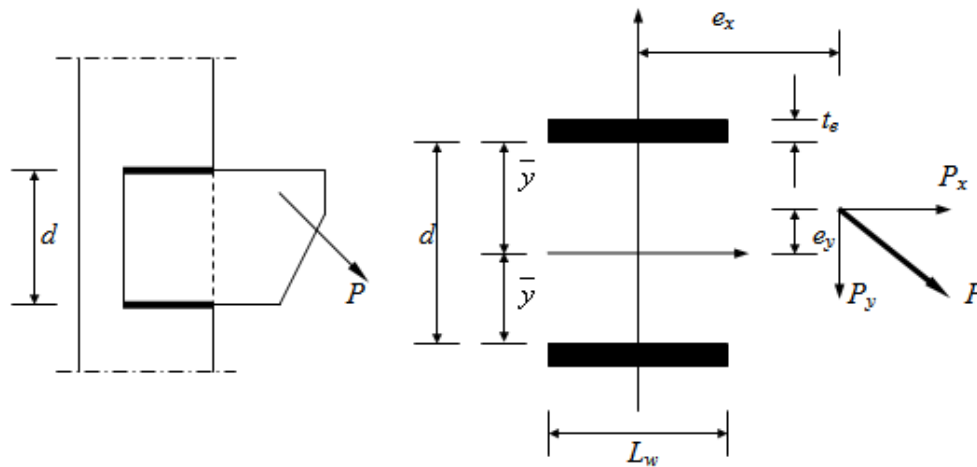
$$f'' = \frac{T \cdot r}{I_p} \quad (\text{tegangan akibat momen puntir})$$

dengan

$r$  adalah jarak dari titik berat ke titik tegangan

$I_p$  adalah momen inersia polar

## Geser Eksentris – Metoda Elastik



Gambar Sambungan Konsol Dengan Geser Eksentris

Akibat Geser Langsung :

$$f'_x = \frac{P_x}{A} \qquad f'_y = \frac{P_y}{A}$$

Akibat Momen :

$$f''_x = \frac{T \cdot y}{I_p} = \frac{(P_x \cdot e_y + P_y \cdot e_x) \cdot y}{I_p}$$

$$f''_y = \frac{T \cdot x}{I_p} = \frac{(P_x \cdot e_y + P_y \cdot e_x) \cdot x}{I_p}$$

$$I_p = I_x + I_y = \sum I_{xx} + \sum A \bar{y}^2 + \sum I_{yy} + \sum A \bar{x}^2$$

Momen Inersia polar,  $I_p$ , untuk las dalam Gambar :

$$I_p = 2 \left[ \frac{L_w \cdot t_\epsilon^3}{12} \right] + 2 \left[ L_w \cdot t_\epsilon \cdot \bar{y}^2 \right] + 2 \left[ \frac{t_\epsilon \cdot L_w^3}{12} \right]$$

$$= \frac{t_\epsilon}{6} \left[ L_w \cdot t_\epsilon^2 + 12 \cdot L_w \cdot \bar{y}^2 + L_w^3 \right]$$

untuk  $t_\epsilon$  kecil, maka :

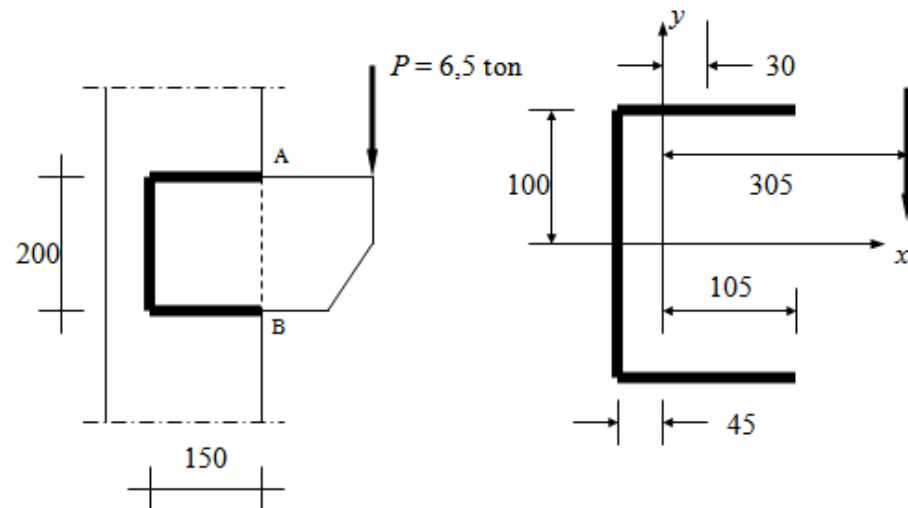


$$I_p = \frac{t_\epsilon}{6} \left[ 12 \cdot L_w \cdot \bar{y}^2 + L_w^3 \right]$$

## Contoh 1 :

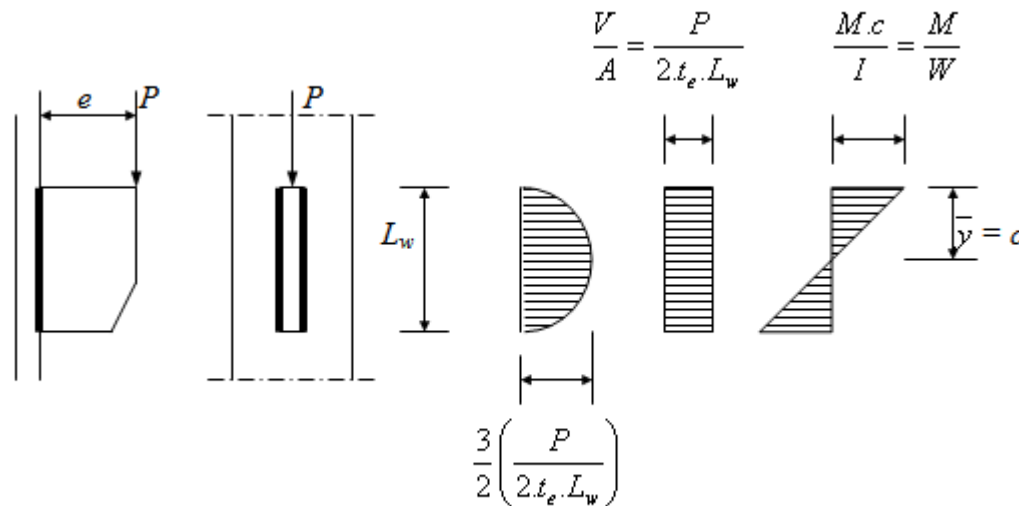
- Hitung ukuran las ( $a$ ) pada konfigurasi las berikut ini. Asumsikan ketebalan pelat tak mempengaruhi. Jika diketahui pula beban terdiri dari beban mati 20% dan beban hidup 80%, rencanakan ukuran las yang mencukupi

$$(f_{uw} = 490 \text{ MPa}).$$



## Beban Eksentris Normal Pada Bidang Las

Perhatikan sambungan konsol menggunakan las, yang dikenai beban eksentris normal



Gambar Tegangan Pada Las Vertikal Akibat Geser Dan Lentur

## Contoh 2 :

- Hitung ukuran las yang diperlukan bagi sambungan pada Gambar, bila diketahui beban kerja  $P = 4,5$  ton terdiri dari 20% beban mati dan 80% beban hidup. Eksentrisitas,  $e = 150$  mm dan panjang las  $L_w = 250$  mm. ( $f_{uw} = 490$  MPa )

