

INSTITUT TEKNOLOGI PADANG

UJIAN MID SEMESTER GENAP

Mata Kuliah : Elemen Mesin



: 80 Menit

Kriteria : **Tutup Buku !**

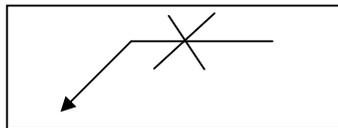
Jurusan :

Program : S1

: Nofriady. H

1. *Jelaskan (dengan gambar dan rumus) pengertian tentang :*
 - a. *Tarikan*
 - b. *Tegangan*
 - c. *Tekanan*
 - d. *Deformasi*

2.
 - a. *Apakah fungsi "Penguat " pada sambungan pengelasan...*
 - b. *Apakah yang dimaksud dengan beban " Fatigue "....*
 - c. *Buatlah tanda pengerjaan pengelasan pada gambar dibawah ini :*

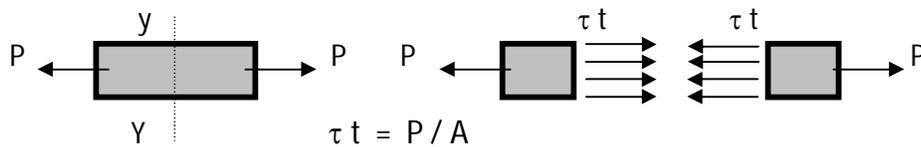


3. *Jelaskan pengertian tanda berikut : M 18 x 1,75*

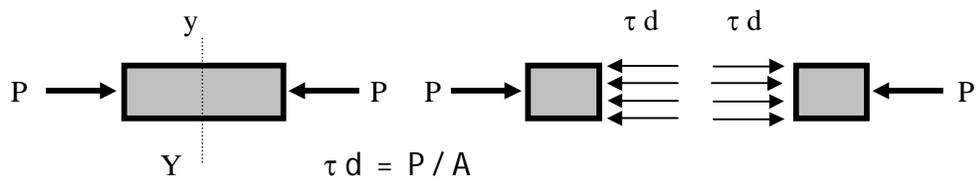
SELAMAT BEKERJA

JAWABAN SOAL :

1.
 - a. Tarikan adalah : Bila beberapa sistem gaya luar / beban bekerja pada suatu benda dan sejajar dengan garis sumbu
 - b. Tegangan adalah : Gaya luar memberikan perlawanan yang sama besarnya dengan gaya dalam untuk setiap luas penampang



- c. Tekanan adalah : Bila beberapa sistim gaya atau beban bekerja pada suatu benda dan sejajar dengan garis sumbu.



- d. Deformasi adalah : Perubahan total panjang dari suatu benda (batang) disebabkan oleh gaya aksial.
2.
 - a. Fungsi Penguat adalah : Untuk menutupi cacat - cacat pada las
 - b. Beban Fatik adalah : Beban lelah yang dialami oleh suatu benda.
 - c. Adalah tanda pengerjaan las dengan bentuk kampuh X
3. Pengertian dari *M 18 x 1,75* adalah ; adalah baut dengan Matrik Diameter utamanya 18 mm dan Pitch (tinggi puncak ulir) 1,75 mm

Institut Teknologi Padang

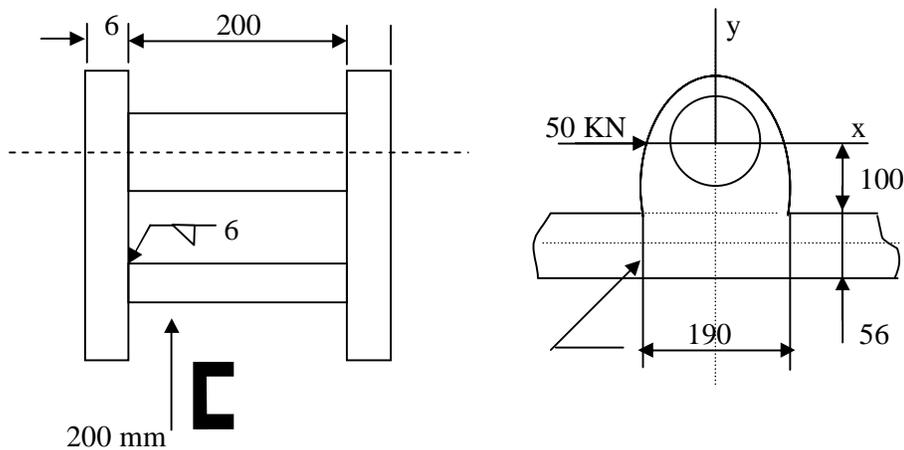
Jurusan Teknik Mesin

UJIAN MID SEMESTER GANJIL

Mata Kuliah	: Elemen Mesin I
Waktu	: 80 menit
Sifat Ujian	: Open Book
Dosen	: Nofriady. H

Bekerjalah sendiri dan jangan bekerja sama, semoga sukses.....

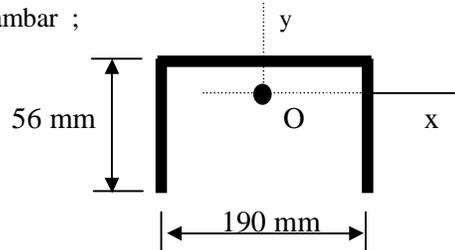
Pada gambar berikut adalah sebuah hasil pengelasan dengan dimensi seperti gambar. Hitunglah tegangan terbesar yang terjadi pada las (ukuran dalam mm).



JAWABAN SOAL :

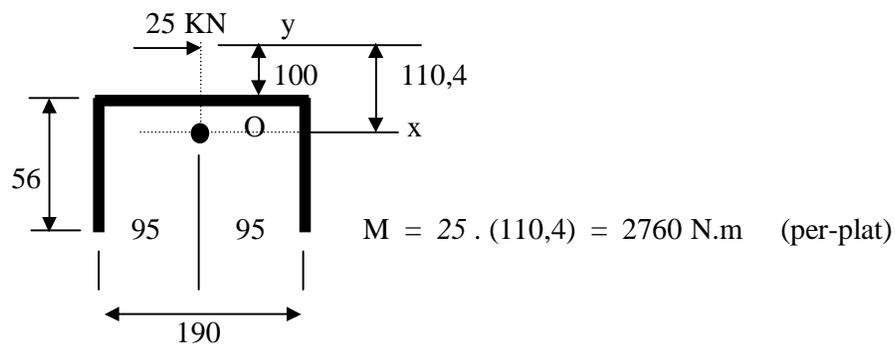
Plat dilas terhadap baja kanal dengan 3 buah *fillet weld* yang masing – masing plat berukuran 6 mm.

DBB Gambar ;



- Menentukan lokasi titik berat :

$$y = \frac{190}{2} = 95\text{mm} \qquad x = \frac{(56)^2}{2(56) + 190} = 10,4\text{mm}$$



- Menentukan Momen Inersia Polar :

$$J_u = \frac{8(56)^3 + 6(56) \cdot (190)^2 + (190)^3}{12} - \frac{(56)^4}{2(56) + 190}$$

$$= 1,67 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

$$J = 0,707 h J_u = 0,707 (6) (1,67 \times 10^6)$$

$$= 7,07 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

- Menentukan luas penampang leher :

$$A = 0,707 h(2b + d) = 0,707 \cdot (6) [2 (56) + 190] = 1280 \text{ mm}^2$$

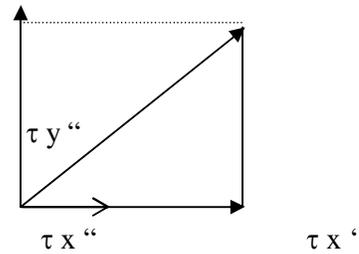
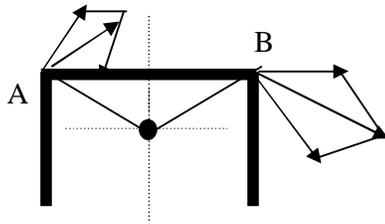
$$\text{Tegangan geser primer : } \tau_{x'} = V / A = \frac{25(10)^3}{1280} = 19,5 \text{ MN/m}^2$$

- Tegangan geser sekunder (akibat momen) :

$$\tau_y = \frac{M r x}{J} = \frac{2760(10^3)(10,4)}{7,07(10)^6} = 37,1 \text{ Mpa}$$

$$\tau_x = \frac{Mry}{J} = \frac{2760(10^3)(10,4)}{7,07(10)^6} = 4,06 \text{ Mpa}$$

- Tegangan akan terjadi disudut A dan B, biasanya tegangan resultan adalah :



$$\tau = \sqrt{\tau_y^2 + \tau_x^2}$$

$$\tau = \sqrt{(37,1)^2 + (19,5 + 4,06)^2}$$

$$\tau = 43,9 \text{ MPa}$$

Jadi tegangan las terbesar adalah 44 MPa

**INSTITUT TEKNOLOGI PADANG
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
UJIAN SEMESTER GENAP**

MATA UJI : ELEMEN MESIN I
PROGRAM : TEKNIK MESIN S1
WAKTU : 75 MENIT
SIFAT UJIAN : TUTUP BUKU
DOSEN : NOFRIADY HANDRA

1. Sebutkanlah Sifat Pegas ...
2. Sebutkan pembagian poros yang anda ketahui dan jelaskan...
3. Buatlah rumus tegangan maksimum untuk kawat pada sebuah pegas yang dibebani dan gambarkan
4. Sebutkan sifat dari bantalan gelinding dan kelemahannya...

JAWABAN SOAL :

1. Sifat Pegas adalah Kemampuan menerima kerja lewat perubahan bentuk elastis dan ketika mengendur akan mengarahkan kembali kerja tersebut.
2. a. Poros spindle : poros transmisi yang relatif pendek
b. Poros Gandar : poros yang dipasang diantara kereta - kereta barang
c. Poros Transmisi : poros yang mengalami beban berulang

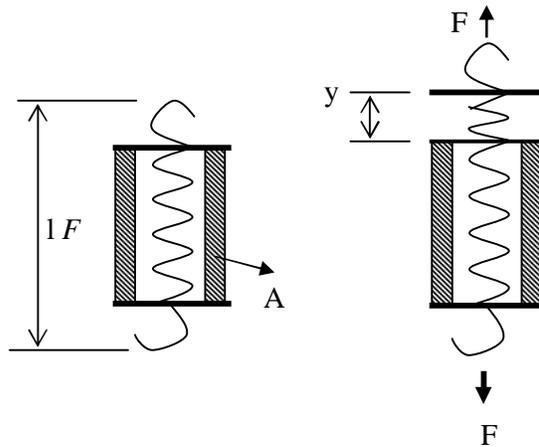
3.
$$\tau_{\max} = \pm \frac{Tr}{J} + \frac{F}{A}$$

= r / J adalah rumus puntiran, dengan mengganti bagian – bagian dalam persamaan tersebut dengan $T = FD / 2$,

$$r = d / 2,$$

$$J = \pi d^4 / 32 \quad \text{dan} \quad A = \pi d^2 / 4$$

dan memberikan persamaan :
$$\tau = \frac{8FD}{\pi d^3} + \frac{4F}{\pi d^2}$$



4. Sifatnya adalah :
 - a. Pelumasan yang terus menerus
 - b. Gerakan awal lebih kecil
 - c. Kemampuan dukung yang lebih besar setiap lebar bantalan
 - d. Gerakan kerja lebih kecil sehingga penimbunan panas lebih kecil pada pembebanan yang sama.

Kelemahannya :

- a. Bantalannya dipecah-pecah
- b. Kebisingan pada bantalan
- c. Kejutannya yang kuat pada putaran bebas