

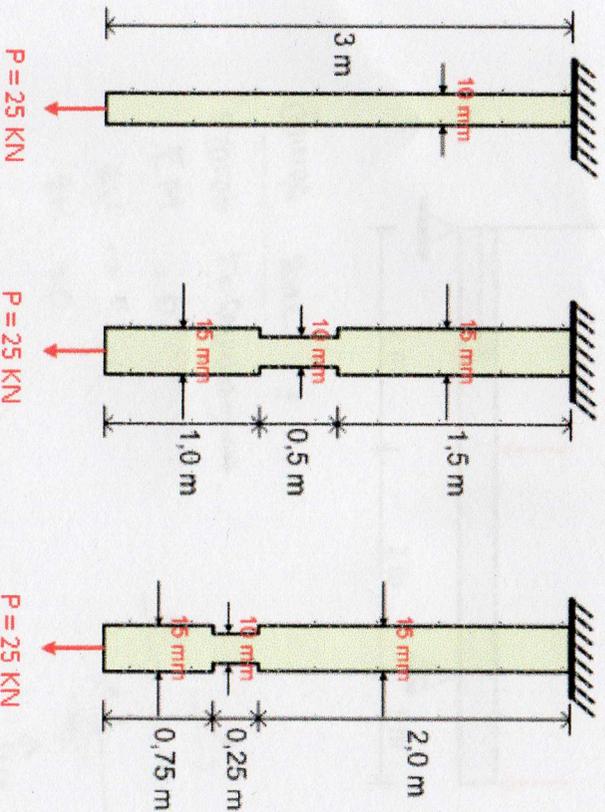
**Upload Tugas ke-7**

Nama : FIRMAN KURAHMAN.  
 NIM : 192710042.

Angkadin : 4  
 Tugas : NURANWA TERAPAN.

Tugas Pertemuan ke-7

Tiga batang mempunyai panjang yang sama, tetapi bentuk yang berbeda seperti tergambar. Ketiga batang ini mengalami beban aksial P yang sama. Hitunglah besarnya energi regangan yang disimpan pada masing-masing batang, dengan menganggap perilaku elastis linier.



Penyelesaian

$$U_1 = \frac{P^2 L}{2EA} = \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 3000}{2 (200 \cdot 10^3) (\frac{1}{4} \pi (10^2))} = 59713,4 \text{ Nmm.}$$

$$U_2 = \sum_{i=1}^n \frac{W_i^2 L_i}{2E_i A_i} = \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 1500}{2 (200 \cdot 10^3) (\frac{1}{4} \pi (15^2))} + \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 500}{2 (200 \cdot 10^3) (\frac{1}{4} \pi (10^2))} + \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 1000}{2 (200 \cdot 10^3) (\frac{1}{4} \pi (15^2))}$$

$$= 13269,64 + 9952,123 + 8846,43 = 32068,3 \text{ Nmm}$$

$$U_3 = \sum_{i=1}^n \frac{W_i^2 L_i}{2E_i A_i} = \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 2000}{2 (200 \cdot 10^3) (\frac{1}{4} \pi (15^2))} + \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 250}{2 (200 \cdot 10^3) (\frac{1}{4} \pi (10^2))} + \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 750}{2 (200 \cdot 10^3) (\frac{1}{4} \pi (15^2))}$$

$$= 17692,85 + 4976,115 + 6634,82 = 29303,785 \text{ Nmm.}$$

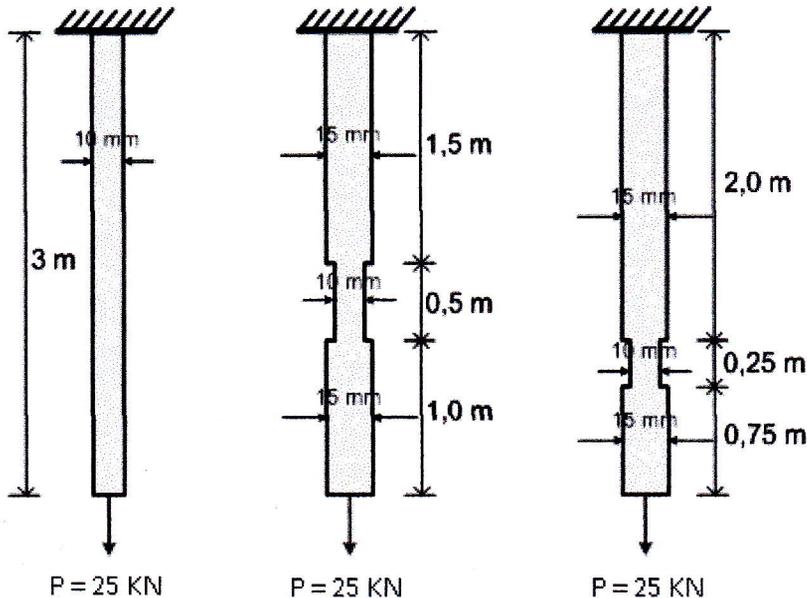
NAMA : Rahman Sahri

NIM : 192710044

TUGAS : 7. MEKANIKA TERAPAN.

### Tugas Pertemuan ke-7

Tiga batang mempunyai panjang yang sama, tetapi bentuk yang berbeda seperti tergambar. Ketiga batang ini mengalami beban aksial  $P$  yang sama. Hitunglah besarnya energi regangan yang disimpan pada masing-masing batang, dengan menganggap perilaku elastis linier.



PENYELESAIAN.

$$U_1 = \frac{P^2 L}{2EA} = \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 3000}{2(200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (70^2)\right)} = 59713,4 \text{ Nmm}$$

$$U_1 = \sum_{i=1}^n \frac{N_i^2 L_i}{2E_i A}$$

$$U_2 = \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 1500}{2 \cdot (200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (15)^2\right)} + \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 500}{2 \cdot (200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (10)^2\right)} + \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 700}{2 \cdot (200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (15)^2\right)}$$
$$= 13269,64 + 9952,23 + 8846,43$$
$$= 32068,3 \text{ Nmm}$$

$$U_3 = \sum_{i=1}^n \frac{N_i^2 L_i}{2E_i A}$$

$$U_3 = \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 70}{2 \cdot (200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (15)^2\right)} + \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 250}{2 \cdot (200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (10)^2\right)} + \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 750}{2 \cdot (200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (15)^2\right)}$$

$$= 17692,85 + 4976,115 + 6634,82$$

$$= 29303,785 \text{ Nmm}$$

## **TUGAS-7**

### **MEKANIKA TERAPAN (MTS 271201)**



**Oleh :**

**Nama : Saeman**

**NIM : 192710038**

**Dosen Program : Dr. Firdaus, ST., M.T**

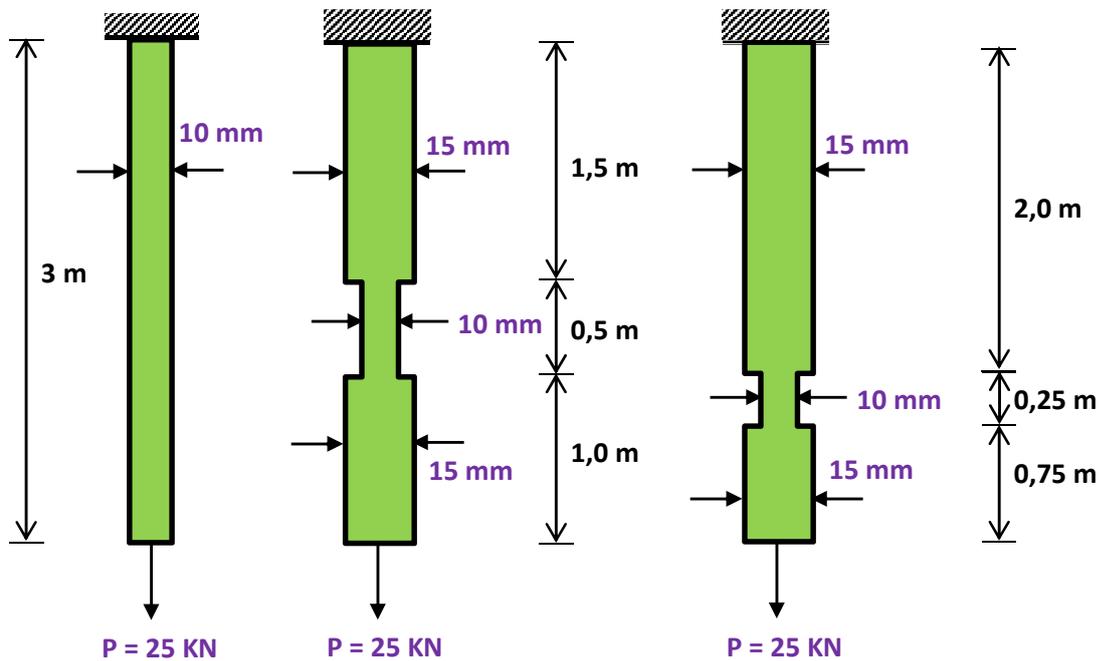
**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK SIPIL**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**2020**

## Tugas - 7

Tiga batang mempunyai panjang yang sama, tetapi bentuk yang berbeda seperti tergambar. Ketiga batang ini mengalami beban aksial  $P$  yang sama. Hitunglah besarnya energi regangan yang disimpan pada masing-masing batang, dengan menganggap perilaku elastis linier.



Jawab :

$$U_1 = \frac{P^2 L}{2EA} = \frac{(25 \cdot 10^3 \text{ N})^2 \cdot 3000 \text{ mm}}{2 \cdot (200 \cdot 10^3 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}) \cdot (\frac{1}{4} \pi (10 \text{ mm})^2)} = 59683 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$U_2 = \sum_{i=1}^n \frac{N_i^2 L_i}{2E_i A}$$

$$U_2 = \frac{(25.10^3 N)^2 \cdot 1500 \text{ mm}}{2 \cdot \left(200.10^3 \frac{N}{\text{mm}^2}\right) \cdot \left(\frac{1}{4} \pi (15 \text{ mm})^2\right)} + \frac{(25.10^3 N)^2 \cdot 500 \text{ mm}}{2 \cdot \left(200.10^3 \frac{N}{\text{mm}^2}\right) \cdot \left(\frac{1}{4} \pi (10 \text{ mm})^2\right)} \\ + \frac{(25.10^3 N)^2 \cdot 1000 \text{ mm}}{2 \cdot \left(200.10^3 \frac{N}{\text{mm}^2}\right) \cdot \left(\frac{1}{4} \pi (15 \text{ mm})^2\right)}$$

$$U_2 = 32052 \text{ N} - \text{mm}$$

$$U_3 = \sum_{i=1}^n \frac{N_i^2 L_i}{2E_i A}$$

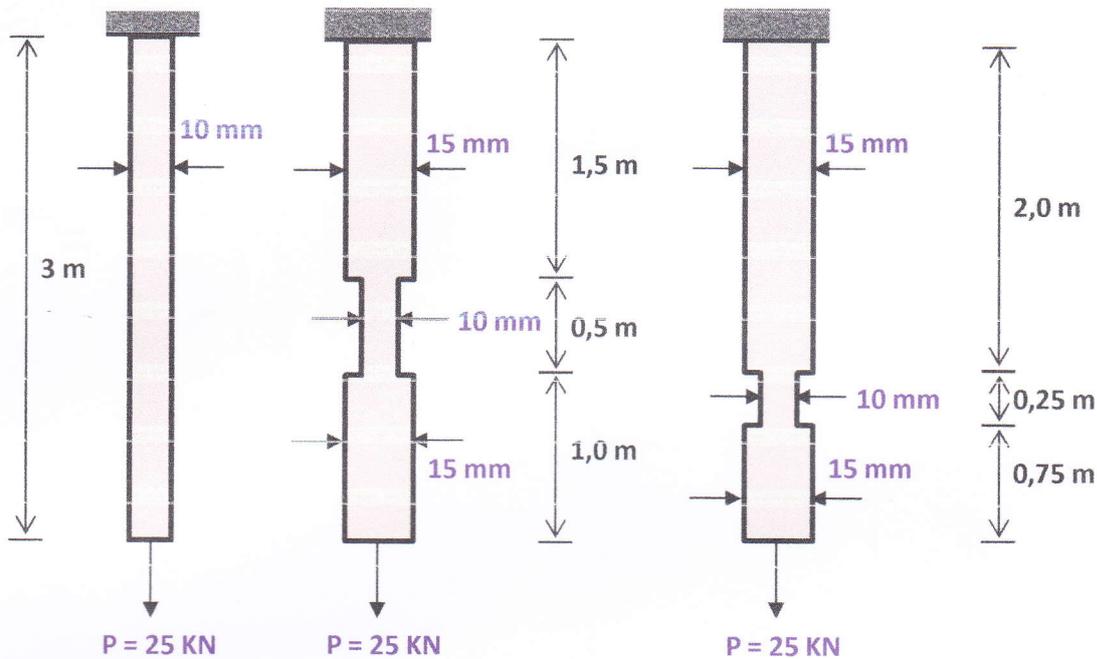
$$U_3 = \frac{(25.10^3 N)^2 \cdot 2000 \text{ mm}}{2 \cdot \left(200.10^3 \frac{N}{\text{mm}^2}\right) \cdot \left(\frac{1}{4} \pi (15 \text{ mm})^2\right)} + \frac{(25.10^3 N)^2 \cdot 250 \text{ mm}}{2 \cdot \left(200.10^3 \frac{N}{\text{mm}^2}\right) \cdot \left(\frac{1}{4} \pi (10 \text{ mm})^2\right)} \\ + \frac{(25.10^3 N)^2 \cdot 750 \text{ mm}}{2 \cdot \left(200.10^3 \frac{N}{\text{mm}^2}\right) \cdot \left(\frac{1}{4} \pi (15 \text{ mm})^2\right)}$$

$$U_3 = 29289 \text{ N} - \text{mm}$$

Nama Mahasiswa : Agus Rudiyanto/ 192710046/ MTS4  
 Mata Kuliah : MEKANIKA TERAPAN (MTS271201)  
 Dosen : Dr. Firdaus, M.T.  
 Tugas : EL. 07

**TUGAS 7**

Tiga batang mempunyai panjang yang sama, tetapi bentuk yang berbeda seperti tergambar. Ketiga batang ini mengalami beban aksial P yang sama. Hitunglah besarnya energi regangan yang disimpan pada masing-masing batang, dengan menganggap perilaku elastis linier.



Jawab :

Penyelesaian :

$$U_1 = \frac{P^2 L}{2EA} = \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 3000}{2 \cdot (200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (10^2)\right)} = 59713,4 \text{ Nmm}$$

$$U_2 = \sum_{i=1}^n \frac{N_i^2 L_i}{2E_i A_i}$$

$$U_2 = \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 1500}{2 \cdot (200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (15^2)\right)} + \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 500}{2 \cdot (200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (10^2)\right)} + \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 1000}{2 \cdot (200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (15^2)\right)}$$

$$U_3 = \sum_{i=1}^n \frac{N_i^2 L_i}{2E_i A_i}$$

$$U_3 = \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 2000}{2 \cdot (200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (15^2)\right)} + \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 250}{2 \cdot (200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (10^2)\right)} + \frac{(25 \cdot 10^3)^2 \cdot 750}{2 \cdot (200 \cdot 10^3) \left(\frac{1}{4} \pi (15^2)\right)}$$

$$= 17692,85 + 4976,115 + 6634,82$$

$$= 29303,785 \text{ Nmm}$$