

## TUGAS

- ① Ulangi contoh soal 2 (slide 15 pada materi Analisis & Desain Kolom Pendek) namun dengan menggunakan penampang persegi yg memiliki  $b = 350 \text{ mm}$ .

Penyelesaian:

1. Dari perhitungan sebelumnya diperoleh  $P_u = 2720 \text{ kN}$ ,

$$A_g = 150.039 \text{ mm}^2.$$

Shg utk lebar kolom  $b = 350 \text{ mm}$ , dibutuhkan =

$$h = \frac{150.039}{350} = 428,68 \text{ mm} \hookrightarrow 450 \text{ mm}$$

Shg ukuran luas kolom sebenarnya,

$$A_g = 350 \times 450 = 157.500 \text{ mm}^2$$

2. Maka  $\phi P_n = \phi (0,80) (0,85 f'_c \cdot A_g + A_{st} (f_y - 0,85 f'_c))$

$$2.720 \cdot 10^3 = 0,65 (0,80) (0,85 \cdot 30 \cdot 350 \cdot 450 + A_{st} (400 - 0,85 \cdot 30))$$

$$A_{st} = 3.243,04 \text{ mm}^2 \text{ (Gunakan } 8 \text{ D25, } A_{st} = 3920 \text{ mm}^2)$$

3. Utk tulangan sengkang dipilih sengkang persegi berdiameter  $10 \text{ mm}$ , syarat jarak maksimum ditentukan dari nilai terkecil antara:

a.  $48 \text{ kali diameter sengkang} = 48 \cdot 10 = 480 \text{ mm}$

b.  $16 \text{ kali diameter tulangan memanjang} = 16 \cdot 25 = 400 \text{ mm}$

c. Dimensi terkecil penampang kolom =  $350 \text{ mm}$

Jadi dipasang tulangan sengkang  $\text{D10} - 350 \text{ mm}$

4. Gambar detail penampang kolom.

Jarak bersih antar tulangan dalam arah panjang kolom  $137,5 \text{ mm}$ ,

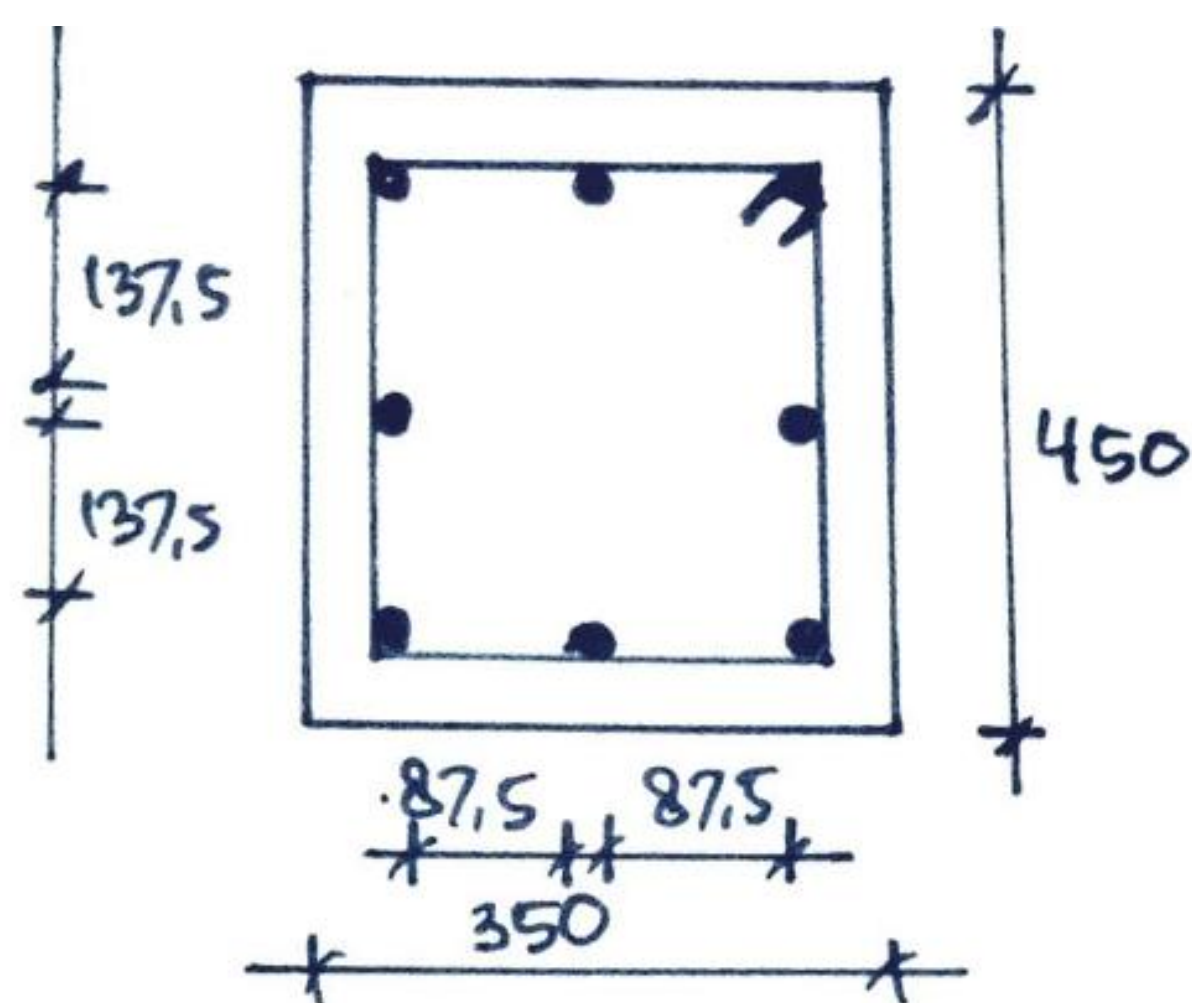
Sedangkan dalam arah pendek

$87,5 \text{ mm}$  yg semuanya kurang

dari  $150 \text{ mm}$  spt disyaratkan.

Maka tdk dibutuhkan sengkang ikat tambahan





- ② Desainlah sebuah kolom dengan penampang lingkaran dan sengkang spiral, untuk memikul beban mati aksial tekan sebesar 2100 kN dan beban hidup aksial tekan 1100 kN. Gunakan  $f'_c = 27,5 \text{ MPa}$  dan  $f_y = 400 \text{ MPa}$ , serta rasio tulangan memanjang  $\rho_g = 3\%$ .  
Desainlah pula tulangan sengkang spiralnya.

1. Hitung  $P_u$

$$P_u = 1,2 P_D + 1,6 P_L = 1,2(2100) + 1,6(1100) = 4280 \text{ kN}$$

2.  $A_{st} = 3\% \cdot A_g = 0,03 A_g$ .

$$\phi P_n = \phi (0,85) (0,85 \cdot f'_c \cdot A_g + A_{st} (f_y - 0,85 f'_c))$$

$$4280 \cdot 10^3 = 0,75 (0,85) (0,85 \cdot 27,5 \cdot A_g + 0,03 A_g (400 - 0,85 \cdot 27,5))$$

$$A_{st} = 5639,71 \text{ mm}^2. \text{ Dipasang } 8D32 (A_{st} = 6432 \text{ mm}^2)$$

3. Desain tulangan sengkang spiral:

$$\text{Diameter inti } D_c = 500 - 2 \cdot 40 = 420 \text{ mm}$$

$$A_c = \frac{\pi}{4} \cdot (420)^2 = 138.544,24 \text{ mm}^2$$

$$A_g = 196.349,54 \text{ mm}^2$$

$$\rho_s = 0,45 \left( \frac{A_g}{A_c} - 1 \right) \frac{f'_c}{f_y} = 0,45 \left( \frac{196.349,54}{138.544,24} - 1 \right) \left( \frac{27,5}{400} \right) = 0,0129$$



Jika digunakan spiral berdiameter 10 mm,  
 $a_s = 78,54 \text{ mm}^2$  dan  $d_s = 10 \text{ mm}$ .

$$\rho_s = 0,0129 = \frac{4a_s(D_c - d_s)}{D_c^2 \cdot S} = \frac{4 \cdot 78,54 (420 - 10)}{420^2 \cdot S}$$

Diperoleh  $S = 56,6 \text{ mm}$ .

Gunakan tulangan sengkang spiral D10-50 mm

