

Jawaban Ujian Akhir Semester Mata Kuliah stuktur beton

Nama : Dedi Suganda
Nim : 20261012
Prodi : Teknik Sipil

1. jenis jenis kolom

- Kolom segi empat atau bujur sangkar dengan tulangan memanjang dan menyengkang.
- Kolom bundar dengan tulangan memanjang dan menyengkang berbentuk spiral. Adapun fungsi dari tulangan spiral ini adalah memberi kemampuan kolom untuk menyerap deformasi cukup besar sebelum runtuh sehingga mampu mencegah terjadinya kehancuran seluruh struktur bangunan sebelum proses redistribusi momen dan tegangan terwujud.
- Kolom komposit, yaitu gabungan antara beton dan profil baja sebagai pengganti tulangan di dalamnya.
- Kolom utama biasanya terpasang dalam jarak 3,5 meter agar dimensi balok untuk menopang lantai tidak begitu besar. Kolom jenis ini memiliki peran yang cukup penting dalam menopang seluruh bagian bangunan secara vertikal. Ukuran kolom utama umumnya lebih besar, panjang, serta tersembunyi dalam dinding dan tidak terlihat dari luar.
- kolom praktis, biasanya jarak kolom ini berkisar antara 3 sampai 4 meter. Rangka struktur dari kolom jenis ini biasanya berada dalam posisi vertikal untuk menopang beban balok. Fungsi kolom praktis ini adalah untuk menahan dinding dari gaya melintang agar tidak roboh. Letak kolom praktis juga tersembunyi di dalam dinding sehingga tidak terlihat dari luar.
- Kolom pendek, di mana masalah tekuk tidak menjadi perhatian dalam merencanakan kolom karena pengaruhnya cukup kecil .
- Kolom langsing, di mana masalah tekuk perlu diperhitungkan dalam merencanakan kolom.

Jenis penulangan pelat

- Penulangan pelat satu arah

- Penulangan pelat 2 arah
2. Bila kita merencanakan suatu bangunan parameter apasaja yang kita butuhkan untuk menentukan dimensi balok atau kolom yang sudah kita ketahui sebutkan dan jelaskan.

balok

Untuk bisa menghitung kebutuhan kolom, maka harus tahu dimensi dari balok terlebih dahulu untuk konstruksi Anda. Dimensinya akan bertambah sesuai dengan jarak bentangnya. Desain juga ukuran lebar dan tinggi balok secara proporsional sesuai dengan jarak bentangnya. Sebagai contoh, jarak bentang (L) sepanjang 6 meter akan membutuhkan balok dengan dimensi seperti di bawah ini:

Untuk tinggi (h) maka perhitungannya adalah $\frac{1}{12} \times L$, dengan jarak bentang 6 meter maka: $\frac{1}{12} \times 6 = 0,5 \text{ m} / 50 \text{ cm}$. Sedangkan itu, untuk lebarnya (b) rumusnya adalah $\frac{1}{2} \times h$. Sehingga akan didapatkan nilai: $\frac{1}{2} \times 0,5 = 0,25 \text{ m} / 25 \text{ cm}$. Perhitungan di atas adalah untuk balok induk, selanjutnya yang harus Anda ketahui adalah dimensi balok anak. Untuk menghitungnya akan digunakan cara: Tinggi balok anak (h₂) bisa dihitung dengan rumus $\frac{1}{15} \times L$, maka: $\frac{1}{15} \times 6 = 0,4 \text{ m} / 40 \text{ cm}$. Lebar balok anak (b₂) bisa dihitung dengan $\frac{1}{2} \times h_2$, sehingga: $\frac{1}{2} \times 0,4 = 0,2 \text{ m} / 20 \text{ cm}$.

Kolom

Setelah mengetahui dimensi dari balok, barulah Anda bisa menghitung dimensi kolom. Bentuk yang paling umum adalah persegi, maka sesuai dengan contoh di atas, dimensi kolom yang akan Anda butuhkan akan bisa dicari dengan rumus lebar balok + (2 x 5 cm). $25 + (10) = 35 \text{ cm}$. Dimensi kolom yang dibutuhkan adalah 35 cm x 35 cm.

NO. ③ Pelat berukuran $6m \times 4m$ dengan tebal $100mm$ terjepit sebagian bentang arah x dan bentang arah y , menahan beban hidup $4 kN/m^2$ + (12), mutu beton $f_c = 25 \text{ mpa}$ baja $F_y = 350 \text{ mpa}$, berat Beton $25 kN/m^3$ dan tersedia tulangan D12 dan D6.

Jawab.

- Berat pelat: $q_D = 0.1 \cdot 25 = 2.5 \text{ kN/m}^2$

- Berat Peru: $q_u = 1.2 q_D + 1.6 q_L$
 $= 1.2 \cdot 2.5 + 1.6 \cdot 16$
 $= 25.4 \text{ kN/m}$

- Kondisi tumpuan pelat terjepit sebagian.

$l_y / l_x = 6/4 = 1.5$

- dari tabel pelat (PBI-B71) diperoleh $c_{lx} = 48, c_{ly} = 25$
 $c_{lx} \geq 103$ dan $c_{ly} = 77$

① Moment Peru = $m_{ix}^{(+)} = 0.001 \cdot c_{lx} \cdot q_u \cdot l_x^2 = 0.001 \cdot 48 \cdot 25.4 \cdot 14$
 $= 17.06 \text{ kNm}$

$\rightarrow m_{iy}^{(+)} = 0.001 \cdot c_{ly} \cdot q_u \cdot l_y^2 = 0.001 \cdot 25 \cdot 25.4 \cdot 14$

$\rightarrow m_{ix}^{(-)} = 0.001 \cdot c_{lx} \cdot q_u \cdot l_x^2 = 8.89 \text{ kNm}$

$= 0.001 \cdot 103 \cdot 25.4 \cdot 14$
 $= 36.62 \text{ kNm}$

$\rightarrow m_{iy}^{(-)} = 0.001 \cdot c_{ly} \cdot q_u \cdot l_y^2 = 0.001 \cdot 77 \cdot 25.4 \cdot 14$
 $= 27.36 \text{ kNm}$

Tulangan pada arah bentang lx

Tulangan Lapangan $m_{ix}^{(+)} = 17.06 \text{ kNm}$, $o_b = 25 + 25.4/2 = 37.3 \text{ mm}$

$K = \frac{m_u}{\phi \cdot b \cdot d^2} = \frac{17.06 \cdot 25.4^2}{0.8 \cdot 1000 \cdot 95^2} = 60277.28$

$-a = \left(1 - \sqrt{\frac{1 - 2 \cdot K}{0.85 f_c'}} \right) d = 1 - \sqrt{\frac{2 \cdot 60277.28 \cdot 95^2}{0.85 \cdot 25}}$
 $= 14177 \text{ mm}$

- Tulangan bawah A_s

$\frac{0.85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b}{F_y} = \frac{0.85 \cdot 25 \cdot 14177 \cdot 1000}{350} = 860321 \text{ mm}^2$

- $f_c' < 31.36 \text{ MPa}$ jadi $A_s u \geq \frac{1.4 \cdot b \cdot d}{F_y}$

$= \frac{(1.4 \cdot 1000 \cdot 95)}{350} = 380 \text{ mm}^2$

dipilih yg paling besar jadi $A_s = 380 \text{ mm}^2$.

- Jarak tulangan.

$$s = \frac{\frac{1}{4} \pi \cdot D^2 \cdot s}{A_s} = \frac{\frac{1}{4} \pi \cdot 12^2 \cdot 1000}{380} = 297.473 \text{ mm}.$$

$$s \leq (2 \cdot h = 2 \cdot 100 = 200 \text{ mm})$$

$$\begin{aligned} \text{- luas tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \pi \cdot D^2 \cdot s}{s} = \frac{\frac{1}{4} \pi \cdot 12^2 \cdot 1000}{297.473} \\ &= 380 \quad (\text{okey}) \end{aligned}$$

$$\rightarrow \text{jadi tulangan pokok } A_s = 0.12 - 0.135 = 860.326 \text{ mm}^2.$$

⑥ Tulangan tumpuan. $m_1 x^{(-)} = 27.36 \text{ kNm}.$

$$k = \frac{m_u}{b \cdot d^2} = \frac{27.36 \cdot 25 \cdot 4^4}{0.8 \cdot 1000 \cdot 95} = 0.096 < k_{maks}.$$

$$\begin{aligned} a &= \left(-1 \sqrt{1 - 2 \cdot k} \right) d = \left(-1 \sqrt{1 - 2 \cdot 0.096} \right) 95 \\ &= 2.41 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- Tulangan pokok } A &= \frac{0.85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b}{F_y} = \frac{0.85 \cdot 25 \cdot 2.41 \cdot 1000}{380} \\ &= 158.46 \text{ mm}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_c' &< 31.34 \text{ mpa, jadi } A_s > \frac{1.4}{F_y} \cdot b \cdot d \\ &= \frac{1}{4} \cdot 1000 \cdot 95 = 380 \end{aligned}$$

dipilih yang paling besar, jadi $A_s = 380 \text{ mm}^2$

$$\text{- Jarak tulangan } s = \frac{\frac{1}{4} \pi \cdot 12^2 \cdot 1000}{380} = 297.473 \text{ mm}$$

$$s \leq (2 \cdot h) = 2 \times 100 = 200$$

$$\begin{aligned} \text{- luas tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \pi \cdot D^2 \cdot s}{s} = \frac{\frac{1}{4} \pi \cdot 12^2 \cdot 1000}{380} = 83.72 \text{ m} \\ 83.72 &< A_s = 380 \quad (\text{okey}) \end{aligned}$$