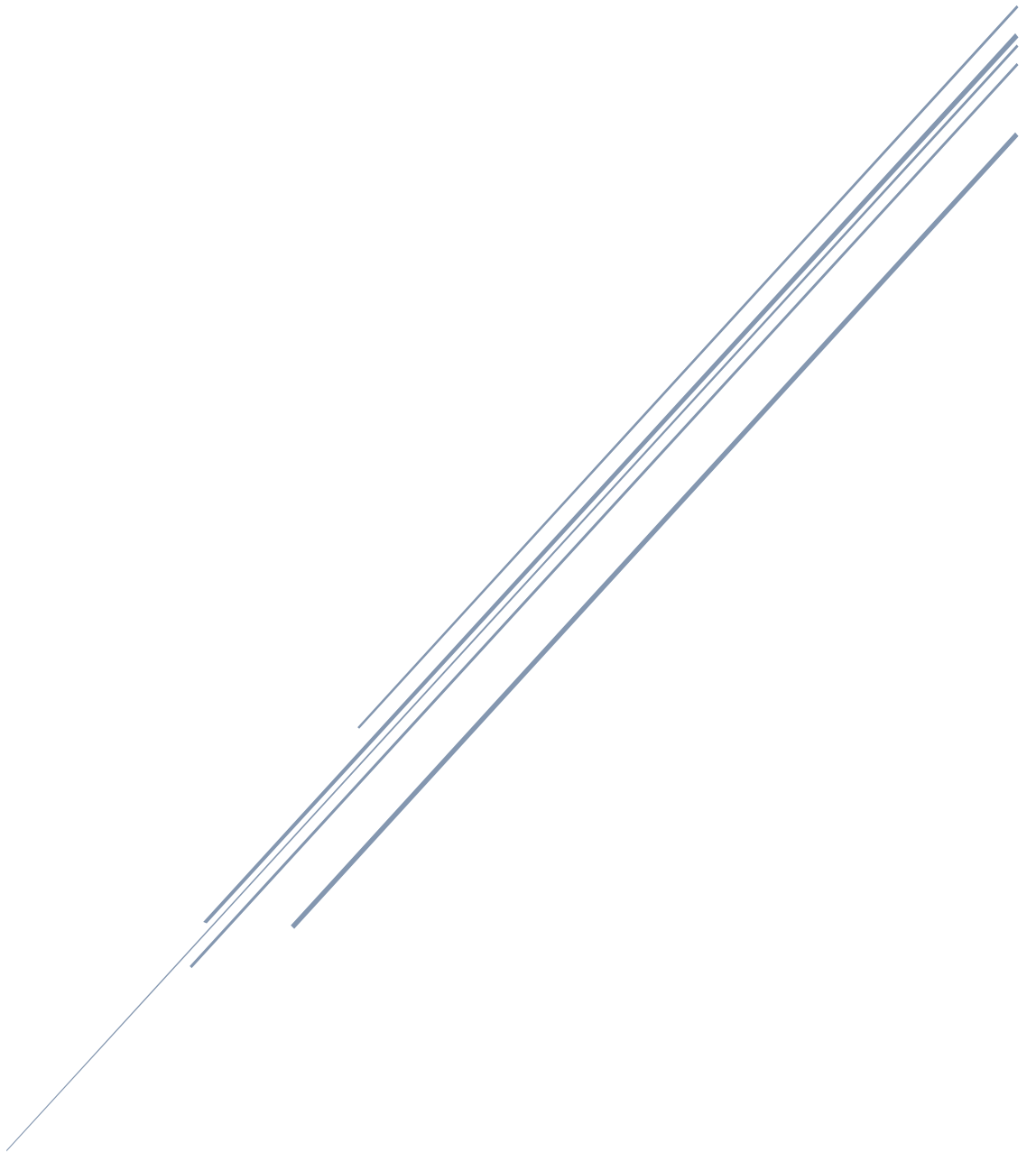


DIMENSI BALOK, KOLOM DAN PELAT LANTAI

Oleh : Sarjono Puro, MT



CARA MENENTUKAN DIMENSI BALOK, KOLOM DAN PELAT LANTAI

Perhitungan struktur bangunan wajib untuk dilakukan orang yang ahli di bidang tersebut. Tetapi bagi anda yang tidak ahli di bidang tersebut tetapi ingin mengetahui kasaran ukuran dari suatu balok, kolom, pelat lantai maka jangan berkecil hati, artikel berikut akan memberikan contoh perhitungan yang sederhana dimana anda bisa mengetahui kasaran dari ukuran balok, kolom dan pelat lantai

Contoh :

Bangunan dengan bentangan ruang 6 meter, maka tentukanlah:

- Dimensi balok
- Dimensi Kolom
- Tebal Pelat

1. Dimensi Balok

Balok adalah bagian dari structural sebuah bangunan yang kaku dan dirancang untuk menanggung dan mentransfer beban menuju elemen-elemen kolom penopang. Selain itu ring balok juga berfungsi sebagai pengikat kolom-kolom agar apabila terjadi pergerakan kolom-kolom tersebut tetap bersatu padu mempertahankan bentuk dan posisinya semula. Ring balok dibuat dari bahan yang sama dengan kolomnya sehingga hubungan ring balok dengan kolomnya bersifat kaku tidak mudah berubah bentuk. Pola gaya yang tidak seragam dapat mengakibatkan balok melengkung atau defleksi yang harus ditahan oleh kekuatan internal material.

Balok Induk

Balok Induk, adalah semua balok yang melintang tanpa topang pada seluruh lebar bangunan dan pada kedua ujungnya bertumpu pada kolom.

Contoh perhitungan sederhana :

$$\text{Tinggi} = 1/12 \times \text{bentangan} = (1/12) \times 6 \text{ m} = 0,5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

$$\text{Lebar} = 1/2 \times \text{tinggi balok} = 1/2 \times 50 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$$

$$\text{Jadi Dimensi balok (L x T)} = 25 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$$

Balok Anak

Balok Anak, adalah balok yang pada kedua ujungnya bertumpu pada balok induk, digunakan untuk memperkecil petak-petak lantai disetiap ruangan

Contoh perhitungan sederhana :

Tinggi = $1/15 \times$ Bentangan = $(1/15) \times 6 \text{ m} = 0,4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$

Lebar = $1/2 \times$ Tinggi balok = $1/2 \times 40 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$

Jadi Dimensi balok (L x T)= 20 cm x 40 cm

2. Dimensi penampang kolom

Kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok. Kolom merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya (collapse) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (total collapse) seluruh struktur (Sudarmoko, 1996).

SK SNI T-15-1991-03 mendefinisikan kolom adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya menyangga beban aksial tekan vertikal dengan bagian tinggi yang tidak ditopang paling tidak tiga kali dimensi lateral terkecil.

Fungsi kolom adalah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Bila diumpamakan, kolom itu seperti rangka tubuh manusia yang memastikan sebuah bangunan berdiri. Kolom termasuk struktur utama untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (manusia dan barang-barang), serta beban hembusan angin.

Contoh Perhitungan Sederhana :

Penampang Kolom

$L =$ Lebar balok + $(2 \times 5 \text{ cm}) = 25 + (2 \times 5 \text{ cm}) = 35 \text{ cm}$

Jadi ukuran kolom = 35 cm x 35 cm

3. Tebal Pelat Lantai :

Yang dimaksud plat lantai adalah lantai yang tidak terletak di atas tanah langsung, jadi merupakan lantai tingkat. Plat lantai ini didukung oleh balok-balok yang bertumpu pada kolom-kolom bangunan.

Fungsi plat lantai adalah :

- Memisahkan ruang bawah dan ruang atas
- Sebagai tempat berpijak penghuni di lantai atas
- Untuk menempatkan kabel listrik dan lampu pada ruang bawah
- Meredam suara dari ruang atas maupun dari ruang bawah
- Menambah kekakuan bangunan pada arah horisontal

Contoh Perhitungan Sederhana

$$\text{Tebal} = 1/40 \times \text{Bentang} = 1/40 \times 6\text{m} = 0,15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$$

Perhitungan dan Standar dalam Membuat Tangga

Lebar Anak Tangga

- Untuk rumah tinggal, lebar anak tangga 80 cm.
- Untuk bangunan umum, lebar anak tangga 120 cm s/d 200 cm.
- Untuk tangga darurat, lebar anak tangga bisa 70 cm.

Tetapi dapat juga diperhatikan jika yang melewati berpapasan di satu anak tangga:

- Untuk satu orang, lebarnya 60 - 80 cm
- Untuk dua orang, lebarnya 120 cm
- Untuk tiga orang, lebarnya 180 cm
- Lebar dan tinggi anak tangga (trap)

Semua anak tangga harus dibuat bentuk dan ukuran yang seragam, dan untuk memberi kenyamanan bagi yang turun dan naik tangga perlu diperhatikan lebar dan tinggi anak tangga.

Rumus Jumlah dan Tinggi Anak Tangga

Rumus untuk anak tangga (undak - undak)

$$2t + l = 60 - 65 \text{ cm}$$

t = tinggi anak tangga (tinggi tanjakan = optrede)

l = lebar anak tangga (lebar injakan = aantrede)

Rumus diatas didasarkan pada;

Satu langkah arah datar antara 60 - 65 cm.

Untuk melangkah naik perlu tenaga 2 kali lebih besar dari pada melangkah datar.

Lebar dan tinggi anak tangga sangat menentukan kenyamanan, yang naik tidak cepat lelah dan yang turun tidak mudah tergelincir. Umumnya ukurannya sebagai berikut :

t = tinggi tanjakan; 16 - 20 cm atau 14 - 20 cm. (Masih mudah didaki).

l = lebar tanjakan; 26 - 30 cm atau 22,5 - 30 cm. (Seluruh telapak kaki (sepatu) dapat berpijak penuh).

Contoh Hitungan Tangga :

Diberikan sebuah bangunan bertingkat dengan selisih tinggi lantai = 320 cm. Berapakah jumlah dan tinggi anak tangga ?

Dicoba; $t = 16 \text{ cm}$

$$l = 26 \text{ cm}$$

$$2t + l = 16 + 26 = 58 < 60$$

Jadi, tangga terlalu landai, melelahkan.

Dicoba; $t = 20 \text{ cm}$

$$l = 28 \text{ cm}$$

$$2t + l = 2 \cdot 20 + 28 = 68 < 65$$

Jadi, tangga terlalu curam, cepat lelah.

Dicoba; $t = 18 \text{ cm}$

$$l = 28 \text{ cm}$$

$$2t + l = 2 \cdot 18 + 28 = 64 \text{ cm}$$

Jadi, tangga boleh dipakai.

$$\text{Jumlah anak tangga} = 320 / 18 - 1 = 17,778 - 1 = 16,778 \text{ buah}$$

Jumlah anak tangga yang tidak merupakan bilangan bulat, diatasi dengan cara berikut :

Jumlah anak tangga yang dibulatkan keatas menjadi 17 buah. Selisih beda tinggi anak tangga dibagi merata: $320 / t - 1 = 17 \Rightarrow t = 17,778 \text{ cm}$.

Mengingat selisih tinggi kurang dari 1 cm, tidak akan terasa, maka beda tinggi anak tangga diletakkan pada satu anak tangga yang paling dibawah atau paling atas.

Ukuran Ruang Tangga:

Ruang tangga harus dibuat leluasa, terang dan segar, harus diberi lubang ventilasi untuk dapat udara segar dan penerangan alam, agar menghemat pemakaian listrik pada siang hari.

Ukuran ruang tangga ditentukan oleh jumlah anak tangga dan bentuk tangganya. Tangga untuk bangunan rumah tinggal, dengan lebar 100 cm, jumlah anak tangga 17 buah dengan bordes.

1. Tangga lurus (I) : Luas ruang tangga = $100 \times 5,48 = 5,48 \text{ m}^2$
2. Tangga siku (L) : Luas ruang tangga = $(1 \times 2,24) + (1 \times 1) + (1 \times 2,24) = 5,48 \text{ m}^2$
3. Tangga balik (U) : Luas ruang tangga = $2 \times 3,24 = 6,48 \text{ m}^2$

Kemiringan tangga dibuat tidak curam, agar orang mudah untuk naik dan turun tangga, jadi tidak banyak energi yang keluar, tetapi jika kemiringan dibuat terlalu landai dan dapat menjemukan bagi orang yang melaluinya.

Disamping itu banyak memakan tempat (space) yang ada, jadi kurang efisien. Kemiringan tangga yang wajar berkisar antara 250 s/d 420 dan untuk bangunan rumah tinggal biasa digunakan kemiringan 380.

Bordes tangga

Bordes adalah pelat datar diantara anak - anak tangga sebagai tempat beristirahat sejenak, bordes di pasang pada bagian sudut tempat peralihan arah tangga yang berbelok. Untuk rumah tinggal, lebar bordes antara 80 - 100 cm dan untuk bangunan umum, lebar bordesnya dibuat antara 120 - 200 cm. Bordes dapat dibuat dengan 3 model, yaitu Bordes tangga lurus, bordes tangga bentuk L dan bordes tangga bentuk U.