

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

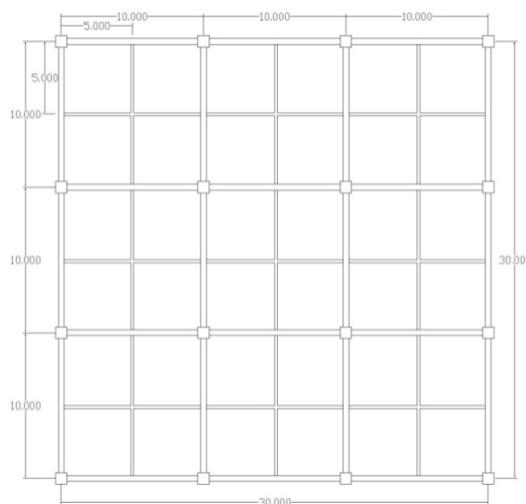
Sistem struktur sangat perlu untuk dipahami oleh seorang perencana struktur agar dapat mendesain suatu struktur gedung yang baik. Pemahaman akan sistem struktur diperlukan sehubungan dengan negara Indonesia yang saat ini sedang dalam pemulihan ekonomi memerlukan desain struktur yang ekonomis agar para investor dapat menjual kembali nilai bangunan yang dibangunnya

dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat. Selain hal yang telah dikemukakan tadi, salah satu alternatif pemilihan desain struktur adalah berdasarkan keinginan arsitek yaitu menginginkan agar tampilan desainnya proporsional dan indah dari sudut pandang arsitek. Salah satu keinginan arsitek adalah tinggi balok yang kecil sehingga bangunan tidak berkesan terlalu tinggi dan juga jumlah anak tangganya tidak terlalu banyak. Masing-masing jenis sistem struktur memiliki kelebihan dan kekurangannya, sehingga dapat diperoleh hasil yang optimal dari masing-masing jenis sistem struktur tersebut. Dua parameter yang bisa dijadikan tolak ukur bagi penilaian struktur adalah kecilnya tinggi balok dan dimensi kolom dan ekonomisnya nilai bangunan.

Salah satu sistem struktur yang banyak dipakai adalah sistem struktur balok anak dan balok induk. Pada sistem struktur balok anak dan balok induk ini, perilaku strukturnya tergantung pada kondisi pelatnya. Untuk pelat yang perbandingan antara bentang panjang dengan bentang pendek lebih kecil dua disebut pelat dua arah. Variasi yang dapat dibuat pada sistem pelat dua arah ini adalah dengan meletakkan sejumlah balok anak pada kedua arah yang membagi panel pelat menjadi pelat dua arah. Dimensi balok anak yang membagi pelat menjadi pelat dua arah dapat merupakan balok anak dengan dimensi yang sama besarnya atau merupakan balok anak dengan dimensi yang berbeda. Untuk balok anak yang dimensinya sama besarnya akan menghasilkan gaya dalam pada balok induk yang hampir sama besarnya pada kedua arah, sehingga memberikan penulangan yang ekonomis untuk kolom yang berbentuk bujur sangkar. Untuk balok anak yang dimensinya berbeda akan menghasilkan gaya dalam pada balok induk yang tidak sama pada masing-masing arah karena kekakuan yang berbeda

dari balok anak mengakibatkan salah satu balok anak memikul balok anak yang lainnya, hal ini mengakibatkan penulangan pada kolomnya tidak ekonomis untuk bentuk kolom bujur sangkar.

Pada Tugas Akhir ini akan dibahas sistem struktur balok anak dan balok induk dengan pelat dua arah yang memakai balok anak pada kedua arah dengan dimensi yang sama. Untuk mempelajari perilaku sistem struktur ini terhadap kecilnya tinggi balok anak maupun balok induk serta ekonomisnya akan dilakukan perhitungan struktur untuk beberapa model balok anak dengan jarak yang berbeda-beda. Disini akan ditinjau tiga model variasi peletakan balok anak, yaitu model satu dengan satu buah balok anak pada kedua arah, model dua dengan dua buah balok anak pada kedua arah dan model tiga dengan tiga buah balok anak pada kedua arah. Gambar (1.1, 1.2 dan 1.3).



Keterangan :

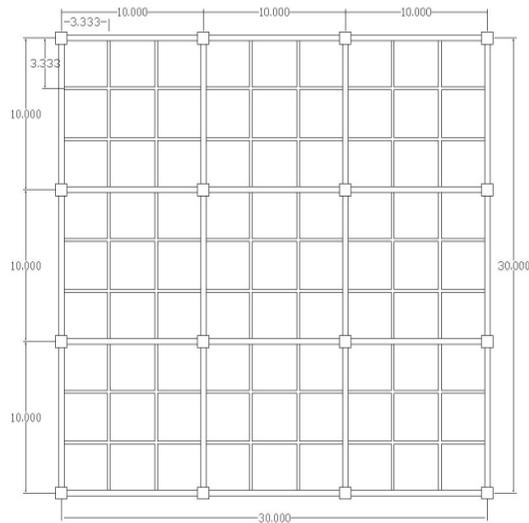
Jarak antar Balok Anak = 5 m

Dimensi Kolom = 90x90 cm

Dimensi Balok Induk = 75x90 cm

Dimensi Balok Anak = 30x65 cm

Gambar 1.1 Struktur Model 1



Gambar 1.2 Struktur Model 2

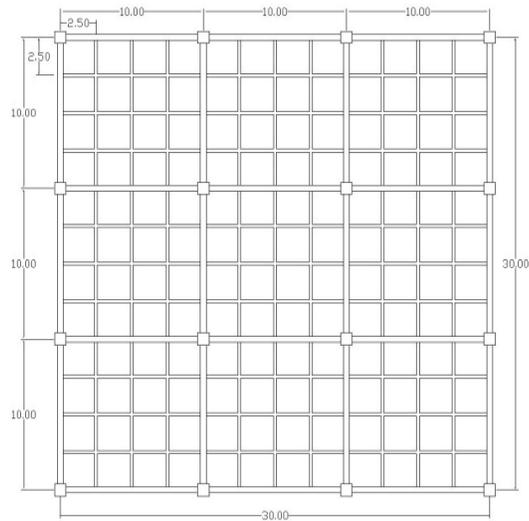
Keterangan :

Jarak antar Balok Anak = 3,33m

Dimensi Kolom = 80x80 cm

Dimensi Balok Induk = 60x70 cm

Dimensi Balok Anak = 30x40 cm



Gambar 1.3 Struktur Model 3

Keterangan :

Jarak antar Balok Anak = 2,5 m

Dimensi Kolom = 75x75 cm

Dimensi Balok Induk = 60x60 cm

Dimensi Balok Anak = 30x40 cm

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mencari dimensi yang terkecil untuk balok anak, balok induk dan kolom yang masih memenuhi persyaratan kekuatan dan lendutan dengan cara coba-coba pada program ETABS ver.9.04 untuk ketiga model yang ditinjau
2. Menghitung volume beton dan berat tulangan untuk pelat, balok anak, balok induk dan kolom untuk ketiga model yang ditinjau
3. Menghitung RAB (Rencana Anggaran Biaya) ketiga model untuk mencari struktur yang paling ekonomis

1.3 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur gedung yang ditinjau adalah struktur gedung lima lantai
2. Perhitungan struktur dipilih Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)
3. Beban gempa yang dipakai adalah beban gempa wilayah 4, tanah sedang
4. Perhitungan volume beton dan berat tulangan dilakukan tiap lantai, kecuali sloof tidak dimasukkan didalam perhitungan
5. Panjang bentang struktur gedung pada masing-masing arah adalah 10 m
6. Model 1 jumlah balok anak 2 buah pada masing-masing bentang dengan jarak 5 m
7. Model 2 jumlah balok anak 4 buah pada masing-masing bentang dengan jarak 3,33 m

8. Model 3 jumlah balok anak 6 buah pada masing-masing bentang dengan jarak 2,5 m
9. Output Desain Penulangan memanjang untuk balok dan kolom
10. Penulangan sengkang balok maupun kolom tidak dihitung melainkan nilainya diasumsikan.

1.4 Sistematika Pembahasan

Secara garis besar sistematika penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

- BAB I : Pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan dan sistematika tugas akhir.
- BAB II : Bab ini berisi teori mengenai sistem struktur balok anak dan balok induk, penentuan tebal pelat, menghitung gaya dalam pelat dan mendesain penulangan pelat dua arah.
- BAB III : Bab ini berisi teori tentang analisis dan desain struktur gedung tahan gempa
- BAB IV : Bab ini menyajikan hasil desain penulangan struktur cara program ETABS ver. 9.04 untuk tiga model struktur dan membandingkan volume, berat dan harga ketiga model tersebut.
- BAB V : Dari hasil perhitungan dan pembahasan cara program ETABS ver. 9.04 dibuat kesimpulan dan saran.