

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, teknologi dan seni pada saat ini memberikan dampak terhadap semua sektor yang menunjang kehidupan manusia. Demikian pula dengan desain arsitektur dan struktur khususnya mengalami suatu perkembangan yang sesuai dengan perkembangan yang berlaku saat ini disamping mengusahakan untuk mendapatkan desain yang lebih baik dan efisien.

Suatu desain gedung adalah hasil karya dari arsitek yang mengakomodasikan semua kebutuhan yang diinginkan oleh pemilik yang dikemas sedemikian rupa agar menghasilkan suatu desain yang indah. Arsitek dinilai dari

hasil desainnya oleh karena itu mereka berusaha membuat suatu desain yang bagus dan unik. Hal ini mengakibatkan desain strukturnya harus dapat mengikuti keinginan arsitek tersebut semaksimal mungkin. Sesudah mendapatkan gambar arsitektur konsultan struktur mulai mendesain strukturnya sesuai dengan gambar arsitektur tersebut, sebagai contoh untuk gedung apartemen atau gedung perbelanjaan biasanya arsitek menginginkan dimensi kolom yang relatif kecil dan balok yang tidak tinggi sehingga didalam setiap ruangan dalam apartemen atau mall tersebut tidak ada kolom yang besar yang menyebabkan fungsi ruangan menjadi tidak maksimal. Untuk mengatasi hal ini dapat dipilih sistem struktur pelat plate (*flat plate*) atau pelat slab (*flat slab*) dengan atau tanpa dinding geser beton bertulang. Sistem *flat plate* atau *flat slab* ini pada prinsipnya tidak memerlukan balok sehingga strukturnya berkesan sederhana dan tidak kompleks dan dengan tidak adanya balok maka ketinggian bangunan menjadi berkurang sehingga lebih menghemat biaya *finishing*.

Pada gedung apartemen atau gedung perbelanjaan yang cukup tinggi pengaruh gempa perlu diperhitungkan, untuk struktur gedung dengan jumlah lantai yang tidak banyak dan terdapat pada wilayah 4 maka dapat digunakan sistem penahan gempa dengan memakai SRPMM (Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah) tanpa dinding geser beton bertulang, sementara itu gedung dengan jumlah lantai yang banyak harus memakai sistem penahan gempa yang berupa dinding geser. Hal ini dikarenakan sifat dinding geser adalah kaku pada bagian bawah strukturnya, sementara untuk sistem portal terbuka (sistem balok pelat) dibagian bawah strukturnya tidak kaku. Disamping itu untuk bangunan struktur yang cukup tinggi diperlukan sistem pendingin yang memakai ruang

untuk tempat AC yang memerlukan ruang sekitar 50 cm dan dibutuhkan juga ruang untuk pipa-pipa pengaman kebakaran serta rak-rak kabel untuk jaringan listrik sekitar 15 cm.

Untuk mendapatkan ruangan yang nyaman dari sudut arsitektur untuk sebuah apartemen atau gedung perbelanjaan diperlukan ketinggian plafon sekitar 2,8-3 m, sementara untuk ruang-ruang khusus seperti ruang pertemuan diperkirakan ketinggian plafon dari 3,5 m sampai dengan 5 m. Pada kasus yang lain kadang kala untuk keperluan pengembangan diperlukan pembangunan gedung dengan bentang yang lebih besar yang menyatu dengan bangunan *existing* yang sudah ada. Agar fungsi ruang bangunan tersebut tetap menyatu maka tidak mungkin bangunan baru dengan bentang yang lebih besar memakai sistem struktur balok pelat karena membutuhkan ketinggian balok yang lebih besar. Sistem struktur pelat plate (*flat plate*) atau pelat slab (*flat slab*) sering kali menjadi pilihan utama yang tepat untuk menyelesaikan setiap permasalahan-permasalahan yang terjadi.

1.2 TUJUAN

Tujuan tugas akhir ini adalah :

- Melakukan perhitungan struktur tahan gempa untuk sistem pelat slab.
- Melakukan perbandingan hasil perhitungan yang dilakukan antara perhitungan manual dengan perhitungan numerik untuk perhitungan pelat khususnya pada tulangan lentur.
- Membuat detailing penulangan sistem struktur pelat slab (*flat slab*).

1.3 RUANG LINGKUP PEMBAHASAN

Pada skripsi ini diketengahkan pembahasan mengenai analisis dan desain dari struktur gedung empat lantai. Adapun batasan-batasan masalah yang dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur gedung yang ditinjau adalah struktur gedung empat lantai.
2. Memakai sistem struktur pelat slab (*flat slab*) .
3. Sistem penahan gempa adalah portal terbuka (SRPMM).
4. Untuk desain beban gempanya menggunakan wilayah 4, tanah lunak.
5. Analisis struktur pelat slab (*flat slab*) menggunakan cara portal ekuivalen dan perhitungan numerik menggunakan program ETABS ver 8.4.6.
6. Analisis manual dikerjakan dengan statik ekuivalen.
7. Analisis numerik dikerjakan dengan dinamik respon spektrum.
8. Hanya tulangan lentur saja yang diperbandingkan.

1.4 SISTEMATIKA PEMBAHASAN

Secara garis besar sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup dan batasan masalah dan sistematika tugas akhir.

Bab II : Bab ini berisi teori tentang pelat, jenis-jenis pelat dan batasan-batasan yang terdapat dalam perencanaan pelat, dasar teori yang digunakan dengan metoda portal ekivalen, teori ketentuan-ketentuan untuk sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM)

Bab III : Bab ini menyajikan hasil perhitungan dengan cara manual dan perhitungan numerik kemudian dilakukan perbandingan berdasarkan hasil dari kedua cara tersebut

Bab IV : Dari hasil perhitungan dan pembahasannya diantara kedua cara yaitu cara manual (portal ekivalen) dan perhitungan numerik menggunakan ETABS ver 8.4.6 dibuat kesimpulan dan saran