

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ada beberapa hal yang menyebabkan banyaknya bangunan tinggi diberbagai kota besar di dunia, diantaranya adalah akibat bertambahnya permintaan dan meningkatnya kebutuhan akan ruang untuk melakukan aktivitas, baik tempat kerja, hiburan maupun hunian. Kemajuan teknologi, terutama dibidang teknologi bahan, metode konstruksi dan informasi, serta tingginya harga lahan dipusat kota, memacu orang untuk mendirikan bangunan tinggi.

Penemuan bahan bangunan seperti alumunium, baja, berbagai ragam kaca, dan beton mutu tinggi, semuanya itu mengakibatkan orang mempunyai alternatif pilihan untuk perancangan bangunan tinggi. Perkembangan metoda konstruksi menyebabkan pembuatan bangunan tinggi dapat dilaksanakan secara lebih cepat dan ekonomis, sedangkan kemajuan dibidang teknologi informasi dan komputer menyebabkan para perancang dengan mudah melakukan simulasi terhadap bangunan tinggi yang akan dibangun.

Dalam merancang bangunan tinggi, harus memperhitungkan semua beban yang bekerja pada bangunan tersebut, seperti beban gravitasi (beban mati dan beban hidup) dan beban lateral (akibat beban Angin dan beban gempa), sehingga bangunan tersebut dapat menahan beban-beban tersebut.

Perancangan bangunan tinggi dibagi menjadi dua tahap perencanaan yaitu, *Basic Design* dan *Detail Engineering Design*. Proses *Basic design* dimulai ketika fungsi tata ruang struktur telah ditentukan, mengikuti suatu prosedur iterasi yang dirumuskan dengan baik. Perhitungan awal untuk ukuran elemen berdasarkan pembebanan gravitasi dan pembebanan lateral akibat beban angin atau gempa. Penentuan luasan penampang elemen vertikal didasarkan pada semua beban dan pengurangan yang meliputi bahwa tidak semua lantai diberikan beban hidup maksimum. Ukuran awal *slab* dan balok biasanya didasarkan momen dan gaya geser yang ditentukan dari salah satu metode analisa beban gravitasi.

Pada tahap *Detail Engineering Design*, yang merupakan tahap pengembangan perencanaan, dilakukan penyempurnaan analisa elemen struktur sehingga diperoleh suatu konfigurasi struktur yang baik dari segi kekuatan, kekakuan, kestabilan, keamanan dan ekonomis. Dengan demikian dapat diperoleh suatu desain struktur bangunan yang optimal.

Dalam merancang suatu bangunan untuk tahan gempa, harus memperhatikan filosofi perencanaan bangunan tahan gempa.

Filosofi perencanaan bangunan tahan gempa yang saat ini telah diterima luas di masyarakat adalah:

- (a) Bangunan tidak boleh mengalami kerusakan baik pada komponen struktural maupun *non-struktural* bila terjadi gempa ringan.
- (b) Bangunan boleh mengalami kerusakan pada komponen non-struktural tetapi komponen struktural tidak boleh mengalami kerusakan bila terjadi gempa sedang.

(c) Bangunan boleh mengalami kerusakan baik pada komponen struktural maupun *non-struktural* tetapi bangunan tidak mengalami keruntuhan sehingga korban jiwa dapat dicegah

Perancangan pada tugas akhir ini, digunakan gedung apartemen Salemba *Residence* yang beralamat di Jln. Salemba Tengah 2, Kelurahan Paseban, Kecamatan Senen, Jakarta Pusat.

Pembangunan apartemen Salemba *Residence* ini dimaksudkan untuk:

- a. Mendukung dan merealisasikan kebijakan Pemerintah dalam mengembangkan sarana dan prasarana tempat tinggal
- b. Merealisasikan upaya peningkatan kualitas lingkungan pemukiman kota untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan-lahan strategis
- c. Dengan adanya pembangun Apartemen ini akan membuka kesempatan kerja kepada masyarakat luas

Perancangan pada tugas akhir ini adalah perancangan struktur atas Gedung apartemen Salemba *Residence* Tower A. Gedung ini terdiri dari 28 lantai, semi besmen dan besmen di tambah *multi purposed room*, dan *roof*. dimana sistem struktur tower ini merupakan sistem kombinasi antara dinding geser (*shear wall*) dan balok atau biasa disebut sebagai *wall frame*.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana menganalisis struktur bangunan tinggi, dengan menggunakan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan Departemen Pekerjaan Umum atau Badan Standarisasi

Nasional. Perencanaan ini juga memperhatikan segi kekuatan, ekonomis dan *durability* agar didapatkan suatu konfigurasi struktur yang baik.

1.3. Batasan Masalah

Agar penyusunan tugas akhir ini dapat terarah dan terencana, maka penyusun membuat suatu batasan masalah sebagai berikut :

1. Perancangan menggunakan gedung apartemen Salemba *Residence* Tower A yang meliputi struktur atas yaitu atap, pelat lantai, balok, dinding geser, tangga dan ramp.
2. Elemen-elemen struktur mengacu pada Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002) dan Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1726-2002).
3. Perencanaan pembebanan sesuai dengan Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983. dimana pada perancangan ini peninjauan beban terdiri dari beban mati, beban hidup, dan beban gempa.
4. Struktur terbuat dari beton bertulang, dimodelkan sebagai sistem kombinasi antara dinding geser dan balok atau sering disebut *wall frame*. Sistem ini direncanakan sebagai sistem rangka gedung dengan uraian sistem pemikul beban gempa adalah dinding geser beton bertulang kantilever daktail parsial.
5. Bangunan didirikan diatas tanah sedang (dari hasil penyelidikan tanah Proyek pembangunan Apartemen Salemba *residence*), di wilayah gempa 3 dengan tingkat resiko gempa (RG) menengah.

6. Analisis struktur dilakukan dengan bantuan program ETABS.
7. Seluruh struktur menggunakan sistem pelat dengan balok yang secara keseluruhan struktur ini adalah tidak simetris dan termasuk tidak beraturan sehingga dilakukan Analisis beban gempa menggunakan analisis respons dinamis secara 3D.
8. Spesifikasi material yang digunakan:
 - a. Mutu beton yang digunakan pada berbagai elemen Struktur adalah Beton K-350 dengan karakteristik sebagai berikut:
$$\sigma_k = 35 \text{ MPa}$$
$$f_c' = 29,05 \text{ MPa}$$
$$E_c = 25350 \text{ Mpa}$$

b. Baja :

- Baja diameter $\leq 12 \text{ mm}$, BJTP-24 $f_y = 240 \text{ MPa}$,
- Baja diameter $> 12 \text{ mm}$, BJTD-40 $f_y = 400 \text{ MPa}$.
- Modulus young (E) : 200000 Mpa

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan penulis, judul tugas akhir perancangan struktur apartemen Salemba *Residence* Jakarta Pusat belum pernah dilakukan sebelumnya.

1.5. Manfaat Tugas Akhir

Dengan penyusunan tugas akhir ini, penyusun dapat menerapkan pengetahuan yang dimiliki tentang perencanaan bangunan bertingkat yang diperoleh selama belajar di bangku kuliah. Selain itu, penyusunan tugas akhir ini dapat menambah wawasan, pengalaman dan pengetahuan penyusun dalam hal perencanaan bangunan tinggi sebagai bekal memasuki dunia kerja.

1.6. Tujuan Tugas Akhir

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan disain, dimensi elemen- elemen struktur dan pendetailan komponen-komponen struktur atas dari sebuah bangunan tinggi sehingga dihasilkan konfigurasi elemen struktur yang aman dan berfungsi optimal.

