

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia menjadi salah satu faktor penentu kemajuan negara Indonesia. Mengimbangi pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat setiap tahun, maka ketersediaan infrastruktur menjadi parameter penting dalam menunjang kehidupan, diantaranya bangunan gedung. Bangunan gedung merupakan fasilitas infrastruktur yang menjadi pusat kegiatan penduduk Indonesia. Oleh karena itu, pembangunan gedung harus dilakukan berdasarkan perencanaan yang matang dan sesuai dengan peraturan yang berlaku agar aman untuk kehidupan manusia.

Mengikuti perkembangan zaman, pembangunan gedung bertingkat telah menjadi tren dalam bidang konstruksi. Gedung bertingkat menjadi alternatif terdepan dalam mengatasi permasalahan keterbatasan lahan yang tersedia di Indonesia. Desain struktur bangunan bertingkat memerlukan analisa dan perhitungan yang kompleks untuk mendirikan bangunan yang aman terutama pada daerah rawan gempa seperti Indonesia. Peristiwa gempa bumi sering terjadi di Indonesia, dikarenakan Indonesia berada pada zona Cincin Api Pasifik atau yang disebut juga "*Ring of Fire*" yang menyebabkan wilayah Indonesia rentan mengalami gempa bumi akibat pergerakan lempeng tektonik seperti lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia, lempeng Pasifik, dan lempeng Filipina. Oleh karena

itu, untuk meminimalisir dampak kerusakan yang disebabkan oleh gempa bumi pada bangunan, dibutuhkan desain struktur bangunan bertingkat yang memenuhi kaidah-kaidah konstruksi sehingga menghasilkan bangunan daktail yang mampu menahan respon inelastik akibat beban lateral gempa bumi.

Pada tugas akhir ini, dilakukan desain struktur bangunan 12 lantai menggunakan beton bertulang dan beton prategang pada balok yang memiliki bentang panjang. Beton bertulang merupakan jenis konstruksi yang umum digunakan karena pengerjaan yang lebih mudah dan praktis. Penggunaan beton prategang dalam desain struktur ini dikarenakan beton prategang memiliki kekuatan tarik dan tekan yang tinggi sehingga struktur yang dihasilkan memiliki ketahanan yang tinggi terhadap beban yang bekerja. Sistem yang digunakan dalam desain struktur bangunan tahan gempa pada tugas akhir ini yaitu Sistem Ganda yang terdiri dari Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK) karena sesuai dengan desain struktur bangunan tingkat tinggi pada daerah yang memiliki resiko gempa kuat dimana gaya yang lebih dominan bekerja pada struktur adalah gaya gempa. Selain itu, digunakan konsep desain "*Strong Column Weak Beam*" sehingga menghasilkan struktur yang kuat dan kokoh serta mampu mereduksi keruntuhan bangunan akibat gempa. Adapun peraturan-peraturan yang digunakan sebagai acuan dalam desain struktur bangunan gedung adalah SNI 1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, SNI 2847-2019 tentang Persyaratan

Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, dan SNI 7833-2012 tentang Tata Cara Perancangan Beton Pracetak dan Beton Prategang untuk Bangunan Gedung.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Mendesain struktur atas bangunan beton bertulang tahan gempa menggunakan sistem ganda yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK).
2. Mendesain struktur bawah bangunan beton bertulang tahan gempa.
3. Menentukan rancangan anggaran biaya (RAB) struktur bangunan.

Manfaat dari tugas akhir ini antara lain:

1. Menghasilkan desain struktur bangunan tahan gempa menggunakan Sistem Ganda sesuai dengan peraturan yang berlaku.
2. Sebagai referensi untuk membangun bangunan yang aman dan ramah terhadap gempa.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang membatasi permasalahan yang akan diuraikan pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Tugas akhir ini mencakup desain struktur dan perhitungan rancangan anggaran biaya (RAB) struktur.
2. Desain struktur terdiri atas struktur atas dan struktur bawah.
3. Desain struktur menggunakan sistem ganda.

4. Perencanaan elemen struktur atas menggunakan beton bertulang.
5. *Skybridge*, balok prategang, pelat prategang, baja IWF pada pelat prategang, tangga dan sloof tidak didesain pada tugas akhir ini.
6. Pemodelan dan analisis struktur menggunakan ETABS V.18.
7. Beban yang dihitung dalam analisa struktur meliputi:
 - a. Beban gravitasi, yaitu beban mati (*Dead Load*) dan beban hidup (*Live Load*)
 - b. Beban gempa (*Earthquake Load*)
8. Metode pelaksanaan konstruksi tidak dibahas
9. Acuan dalam penyusunan tugas akhir ini meliputi:
 - a. SNI 1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
 - b. SNI 2847-2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
 - c. SNI 1727-2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
 - d. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung (PPIUG).

1.4. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun secara sistematis agar sesuai dengan batasan masalah yang telah ditentukan dengan alur sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, tujuan dan manfaat tugas akhir, batasan masalah serta sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan landasan-landasan teori yang berhubungan dengan perencanaan struktur bangunan pada tugas akhir ini.

BAB III PROSEDUR DAN HASIL RANCANGAN

Bab ini membahas tahapan pelaksanaan dan pengerjaan tugas akhir meliputi perencanaan, pemodelan dengan menggunakan program ETABS, dan pembebanan struktur, serta perhitungan elemen struktur dan rancangan anggaran biaya struktur berdasarkan ketentuan yang berlaku pada tugas akhir ini.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil analisa dan pembahasan yang diperoleh dari perhitungan yang telah dilakukan pada tugas akhir ini dan ditampilkan dalam bentuk tabel, gambar dan grafik.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari perencanaan struktur yang telah dilakukan sebelumnya meliputi perhitungan dan analisa struktur serta berisikan saran pada penyusunan tugas akhir ini.p