

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat di Sumatera Barat telah menyebabkan tingkat kepadatan yang semakin tinggi, khususnya di kawasan perkotaan. Hal ini juga mendorong meningkatnya kebutuhan akan lahan dan hunian. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2024, total populasi Indonesia telah melampaui 279 juta jiwa, dengan Sumatera Barat mencatat sekitar 5,53 juta jiwa dan laju pertumbuhan tahunan sebesar 1,29%. Kondisi ini menuntut tersedianya infrastruktur yang memadai guna menunjang kehidupan masyarakat secara optimal. Terbatasnya ketersediaan lahan di kota-kota besar menjadikan pembangunan bangunan bertingkat sebagai alternatif utama untuk memenuhi kebutuhan tempat tinggal. Selain sebagai solusi terhadap keterbatasan ruang, bangunan bertingkat juga berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi penggunaan lahan dan infrastruktur, serta mendukung pengelolaan ruang perkotaan yang lebih berkelanjutan.

Beberapa wilayah di Indonesia tergolong sebagai kawasan dengan tingkat risiko gempa bumi yang tinggi. Secara geologis, hal ini disebabkan oleh letak Indonesia yang berada di zona pertemuan tiga lempeng tektonik utama dunia, yaitu Lempeng Pasifik, Lempeng Indo-Australia, dan Lempeng Eurasia. Provinsi Sumatera Barat termasuk salah satu daerah yang memiliki potensi besar terhadap ancaman gempa bumi. Oleh karena itu, dalam perencanaan pembangunan gedung bertingkat di wilayah tersebut, diperlukan perancangan struktur yang matang dan cermat agar bangunan mampu menahan serta mendisipasi gaya gempa secara efektif. Bangunan tahan gempa sendiri diartikan sebagai struktur yang dirancang sesuai dengan prinsip dan standar teknis yang berlaku, sehingga mampu merespons beban gempa tanpa mengalami keruntuhan serta meminimalkan potensi korban jiwa.

Pada masa kini, bangunan tidak hanya dituntut memiliki struktur yang kuat dan tahan terhadap gempa, tetapi juga harus mempertimbangkan aspek estetika serta efisiensi biaya konstruksi. Keseimbangan antara kekuatan, keindahan visual, dan nilai ekonomis menjadi perhatian utama dalam proses perancangan. Seiring dengan berkembangnya tren desain arsitektur yang semakin inovatif, banyak arsitek menciptakan bentuk bangunan yang lebih modern dan kompleks dibandingkan desain sebelumnya. Kondisi ini menuntut para ahli sipil untuk beradaptasi dengan dinamika dan kemajuan teknologi dalam dunia konstruksi, guna tercapai tujuan bersama antara semua pihak yang terlibat.

Berdasarkan hal di atas, dalam pengerjaan tugas akhir ini direncanakan bangunan bertingkat beton bertulang yang mampu memikul beban gravitasi dan beban lateral menggunakan sistem struktur SRPMK dan SDSK dengan dimensi penampang dan tulangan yang aman dan ekonomis, serta menggunakan material beton mutu tinggi. Perencanaan struktur bangunan nantinya akan mengacu kepada SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-gedung dan SNI 1727:2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

- Mendesain dan menganalisa struktur atas dan struktur bawah bangunan gedung bertingkat dari beton bertulang yang menggunakan material beton mutu tinggi dengan mutu $f_c'65$ MPa sesuai dengan acuan SNI 2847:2019, SNI 1726:2019, SNI 1727:2020
- Melakukan perhitungan volume pekerjaan struktur utama yaitu penulangan, bekisting, dan pengecoran.
- Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) dari struktur utama bangunan yang direncanakan.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini yaitu untuk menghasilkan desain struktur bangunan gedung bertingkat yang ekonomis dan tahan gempa sesuai dengan kaidah yang berlaku serta menghasilkan detail tulangan elemen struktur atas dan struktur bawah bangunan yang mampu memikul beban gempa, serta diharapkan dapat menjadi referensi dalam mendesain bangunan gedung bertingkat yang ekonomis dan tahan terhadap beban gempa.

1.3. BATASAN MASALAH

Adapun batasan pembahasan dalam tugas akhir ini sebagai berikut :

- Bangunan yang direncanakan adalah bangunan fiktif 10 lantai yang terdiri dari struktur atas dan struktur bawah dengan fungsi hotel di Kota Padang.
- Memodelkan dan menganalisis menggunakan *software* ETABS

- Menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK).
- Beban yang digunakan terdiri dari beban sendiri bangunan (*Dead Load*), beban mati tambahan (*Super Dead Load*), beban hidup (*Live Load*), dan beban gempa (*Earthquake Load*).
- Elemen rangka yang berada di dekat daerah *shearwall* tidak didesain.
- Mengasumsikan nilai tanah dengan jenis tanah sedang di daerah Padang untuk hasil NSPT tanah.
- Acuan yang digunakan dalam merencanakan bangunan bertingkat yaitu SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung, dan SNI 1727:2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
- Perhitungan Rencana Anggaran dan Biaya (RAB) pada elemen struktur atas dan struktur bawah.

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Tugas akhir ini ditulis dan disusun sesuai dengan topik dan batasan masalah yang telah ditentukan secara sistematis. Pada bab pertama dari tugas akhir ini berupa pendahuluan yang membahas latar belakang, tujuan dan manfaat, serta batasan masalah dari pembahasan topik, dan sistematika dari penulisan tugas akhir. Selanjutnya pada bab kedua membahas tinjauan pustaka yang berisi teori-teori yang berkaitan dengan perencanaan struktur bangunan gedung bertingkat pada pengerjaan tugas akhir ini. Pada bab ketiga membahas prosedur dan rencana rancangan yang dijelaskan dalam bentuk diagram alir dari pembuatan tugas akhir secara pertahap, meliputi perencanaan, pemodelan dengan aplikasi ETABS, pembebanan pada struktur, perhitungan desain elemen struktur, dan perencanaan anggaran biaya. Bab keempat membahas analisis dan pembahasan dari proses perhitungan berdasarkan peraturan yang digunakan. Dan bab lima berupa penutup yang berisi tentang hasil analisis perencanaan struktur, kesimpulan dan saran dari, serta lampiran dan daftar pustaka yang berisi sumber yang telah digunakan.