

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Sampai saat sekarang ini, pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia semakin meningkat dengan pesat. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Indonesia yang dikeluarkan pada pertengahan tahun 2024, jumlah penduduk Indonesia mencapai 281,6 juta jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,11%. Hal ini mengakibatkan kebutuhan akan lahan untuk menjalankan kehidupan semakin bertambah. Akan tetapi, jumlah lahan yang tersedia untuk membangun sarana dan prasarana untuk kehidupan sampai saat ini masih tetap bahkan berkurang dari tahun ke tahun sehingga diperlukan solusi pasti untuk mengatasi permasalahan ini. Salah satu cara yang dapat diterapkan adalah membangun gedung bertingkat di mana cenderung menggunakan sedikit lahan sehingga dapat memaksimalkan pemanfaatan dari lahan yang tersedia.

Secara geologis, posisi Indonesia berada di titik pertemuan dari tiga lempeng tektonik besar dunia, yaitu Lempeng Pasifik, Lempeng Indo-Australia, dan Lempeng Eurasia yang dikenal dengan sebutan wilayah Cincin Api Pasifik (*Ring of Fire*). Oleh karena itu, sebagian dari wilayah Indonesia menjadi kawasan dengan tingkat risiko gempa yang tinggi. Salah satunya adalah wilayah Sumatera Barat yang menjadi salah satu daerah yang mempunyai potensi bencana gempa yang cukup besar. Maka dari itu, pada saat perencanaan bangunan gedung bertingkat di wilayah Sumatera Barat diperlukan kematangan dalam mendesain agar dapat menghasilkan struktur yang kuat dan mampu mendisipasi gaya gempa yang terjadi. Secara definisi, bangunan tahan gempa merupakan bangunan yang dirancang sesuai kaidah yang berlaku dan diperhitungkan untuk merespons gempa bumi yang terjadi agar tidak mengalami keruntuhan serta dapat mengurangi risiko korban jiwa.

Selain itu, pada zaman sekarang ini, bangunan tidak hanya dituntut untuk memiliki struktur yang kuat dan tahan terhadap gempa melainkan juga perlu diperhatikan aspek keindahan (estetika) dari bangunan sehingga banyak dari arsitek yang merancang bentuk bangunan yang lebih baru dari sebelumnya. Maka dari itu, para ahli sipil harus berusaha menyesuaikan dengan perkembangan yang sedang terjadi di dunia konstruksi tersebut agar tercapai tujuan bersama antara semua pihak yang terlibat.

Berdasarkan hal di atas, dalam pengerjaan proyek akhir ini direncanakan struktur bangunan gedung 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. Perencanaan struktur bangunan nantinya akan mengacu kepada SNI 2847:2019 (Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan), SNI 1726:2019 (Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung), dan SNI 1727:2020 (Beban Desain Minimum dan Kriteria terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain) serta untuk Rencana Anggaran Biaya dibuat berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No.8 Tahun 2023 dan Lampiran Harga Satuan Pekerjaan Triwulan 3 Tahun 2024 Kota Padang.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Tujuan dari penulisan proyek akhir ini antara lain :

1. Melakukan perencanaan struktur bangunan gedung bertingkat 10 lantai dari beton bertulang yang terdiri dari struktur atas dan struktur bawah yang tahan terhadap gempa pada wilayah risiko gempa tinggi sesuai dengan peraturan SNI 2847:2019, SNI 1727:2020, dan SNI 1726:2019,
2. Menghitung volume pekerjaan untuk struktur atas dan struktur bawah, dan
3. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) dari struktur bangunan gedung yang direncanakan.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan proyek akhir ini yaitu diharapkan dapat menjadi referensi bagi perencana struktur bangunan gedung bertingkat dari beton bertulang yang berhubungan dengan parameter struktur akibat beban gravitasi dan beban gempa, detail penulangan, dan gambaran yang jelas mengenai desain struktur dengan sistem ganda, serta anggaran biaya yang dibutuhkan.

1.3. BATASAN MASALAH

Agar topik pembahasan pada proyek akhir tidak meluas, maka proyek akhir ini dibuat sesuai dengan batasan pembahasan berikut ini :

- a) Bangunan yang direncanakan adalah bangunan fiktif 10 lantai dengan fungsi hotel di Kota Padang.
- b) Pemodelan dan analisis struktur dilakukan dengan *software* analisis struktur ETABS versi 21.
- c) Bangunan terdiri dari struktur atas dan struktur bawah.

- d) Menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK).
- e) Beban yang digunakan pada analisis antara lain beban mati (*Dead Load*), beban mati tambahan (*Super Dead Load*), beban hidup (*Live Load*), dan beban gempa (*Earthquake Load*).
- f) Hasil NSPT tanah merupakan asumsi nilai tanah dengan jenis tanah sedang di Kota Padang.
- g) Aturan yang digunakan dalam merencanakan bangunan bertingkat yang digunakan :
 1. SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan,
 2. SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung,
 3. SNI 1727:2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
- h) Elemen rangka yang berada di dekat daerah *shearwall* tidak didesain.
- i) Perhitungan Rencana Anggaran dan Biaya (RAB) dilakukan untuk pekerjaan struktur atas dan struktur bawah dengan rincian yaitu pekerjaan pembesian, pekerjaan bekisting, dan pekerjaan pengecoran.

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

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