

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dengan laju pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi. Tingginya laju pertumbuhan penduduk menjadikan Indonesia sebagai satu negara dengan jumlah penduduk terbesar di dunia. Jumlah penduduk Indonesia per-Juni 2022 berjumlah 275,77 juta jiwa dengan laju pertumbuhan 1,17% (Badan Pusat Statistik, 2023). Peningkatan jumlah penduduk juga meningkatkan jumlah kebutuhan lahan kosong dan infrastruktur, nilai ini berbanding terbalik dengan ketersediaan lahan yang relatif tetap bahkan mengalami penurunan. Maka dibutuhkan solusi untuk keterbatasan lahan dengan membangun gedung bertingkat untuk memaksimalkan penggunaan lahan, sehingga kebutuhan lahan dapat terpenuhi.

Dalam perencanaan gedung bertingkat harus memenuhi beberapa syarat, yaitu syarat kekuatan, kekakuan, dan untuk gedung bertingkat yang dibangun pada wilayah rawan gempa harus memenuhi syarat daktilitas. Dengan demikian bangunan akan mampu memikul beban yang bekerja baik itu beban gravitasi maupun beban lateral (beban gempa). Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya keruntuhan yang tiba-tiba setelah struktur melewati batas kekuatannya, sehingga dapat meminimalisir korban jiwa.

Kondisi geografis Indonesia khususnya wilayah Provinsi Sumatera Barat terletak pada pertemuan lempeng tektonik dan juga

terdapat sesar yang menyebabkan wilayah ini menjadi wilayah dengan potensi gempa besar. Terdapat tiga tatanan tektonik yang menjadi sumber terjadinya gempa pada wilayah Sumatera Barat, yaitu Zona Subduksi antara lempeng tektonik India-Australia dengan lempeng Eurasia, *Mentawai Fault system* (MFS), dan *Sumatera Fault System* (SFS).

Pada 30 September 2009 terjadi gempa kuat pada Wilayah Sumatera Barat dengan kekuatan 7,6 SR mengakibatkan 1117 orang meninggal, 1214 luka berat, dan 1688 luka ringan. Selain itu juga terjadi kerusakan berat pada gedung meliputi rumah, sarana pendidikan, kesehatan dan sarana pelayanan umum lainnya (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2009).

Pada tugas akhir ini, dilakukan perencanaan struktur bangunan beton bertulang pada gedung 10 lantai yang mampu memikul beban yang bekerja yaitu beban gravitasi dan beban lateral (beban gempa) dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK), atau disebut juga sebagai sistem ganda. Selain kemampuan memikul beban perencanaan juga harus ekonomis karena besar dan kapan gempa bumi terjadi tidak dapat diprediksi, sehingga dalam tugas akhir ini juga akan dilakukan perhitungan Rencana anggaran Biaya (RAB). Perencanaan struktur dilaksanakan dengan bantuan *software* ETABS 18 dan mengacu pada SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, dan SNI 2847:2019.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Mendesain struktur atas gedung beton bertulang tahan gempa menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK).
2. Mendesain struktur bawah gedung hotel 10 lantai.
3. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) struktur bangunan.

Manfaat dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Menghasilkan desain struktur gedung beton bertulang tahan gempa sesuai dengan standar dan aturan yang berlaku.
2. Mendapatkan hasil Rencana Anggaran Biaya dari struktur bangunan yang didesain.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam tugas akhir ini lebih fokus, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Struktur bangunan yang direncanakan adalah gedung 10 lantai dengan fungsi hotel dan berlokasi di Kota Padang menggunakan sistem ganda.
2. Dalam perencanaan struktur bangunan mutu beton yang digunakan adalah $f_c' 30$ Mpa, mutu baja BJTS 420B, dan jenis tanah sedang.
3. Struktur bangunan yang direncanakan adalah struktur atas (kolom, balok, pelat lantai, dan dinding geser) untuk tangga tidak direncanakan dan struktur bawah (fondasi).
4. Anggaran biaya yang dihitung adalah Rencana Anggaran Biaya (RAB) dari struktur bangunan yang direncanakan.

5. Pemodelan struktur dan analisis struktur dilakukan dengan bantuan program Analisa struktur ETABS 18.
6. Beban-beban yang akan di inputkan dalam analisis yaitu:
 - a. Beban Mati (*dead load*).
 - b. Beban Mati Tambahan (*super Imposed Dead Load*).
 - c. Beban Hidup (*Live Load*),
 - d. Beban Gempa (*Earthquake Load*).
7. Beban gempa di inputkan sebagai fungsi respons spektrum sesuai dengan peraturan SNI Gempa 1726:2019.
8. Standar dan peraturan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :
 - a. SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
 - b. SNI 1727:2020 tentang Peraturan Beban Minimum untuk Perancangan Gedung dan Struktur Lain.
 - c. SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
 - d. SNI 8460:2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk tercapainya tujuan dari penulisan tugas akhir ini dan terarah sesuai dengan aturan yang berlaku, penulisan tugas akhir ini disusun secara sistematis. Penulisan tugas akhir ini dimulai dari BAB I berupa bab pendahuluan yang membahas tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir. Kemudian dilanjutkan dengan BAB II tentang tinjauan pustaka yang

berisi uraian teori-teori dan peraturan yang sudah dikaji sebelumnya terkait dengan perencanaan struktur pada tugas akhir ini. Pada BAB III tentang prosedur dan rencana perhitungan berisi tahapan dalam perencanaan perhitungan bangunan tahan gempa sesuai dengan peraturan yang berlaku saat ini. Selanjutnya BAB IV tentang analisis dan pembahasan berisi analisis dan pembahasan terkait perhitungan yang dilakukan. Dan bagian terakhir BAB V tentang kesimpulan dan saran, pada bab ini kesimpulan terkait pembahasan yang dilakukan serta saran-saran untuk tugas akhir lanjutan.

