

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan gedung bertingkat di perkotaan telah mengalami perkembangan yang pesat dalam beberapa dekade terakhir, seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan ruang komersial dan hunian yang efisien. Salah satu jenis bangunan yang banyak dibangun adalah hotel, yang berfungsi sebagai fasilitas akomodasi bagi wisatawan maupun pebisnis. Gedung hotel yang terdiri dari banyak lantai membutuhkan perencanaan dan desain yang cermat, terutama terkait dengan aspek struktural agar dapat memenuhi standar keselamatan dan kenyamanan penghuninya.

Indonesia terletak pada jalur Cincin Api Pasifik yang merupakan wilayah dengan aktivitas seismik tinggi. Sebagian besar wilayah Indonesia, khususnya Pulau Sumatra, Jawa, dan Bali, terletak di zona gempa kuat. Oleh karena itu, bangunan yang dibangun di daerah tersebut harus dirancang untuk tahan terhadap gempa bumi. Dalam konteks ini, penting untuk memperhatikan desain struktur bangunan agar dapat mengatasi gaya gempa yang bekerja. Salah satu tantangan utama dalam desain gedung tinggi di daerah gempa adalah perhitungan gaya lateral yang disebabkan oleh gempa yang dapat mempengaruhi kestabilan bangunan.

Sejarah gempa di Indonesia mencatat sejumlah peristiwa seismik dengan dampak signifikan, seperti gempa Aceh pada tahun 2004 disertai tsunami pada skala 9,1 Magnitudo, gempa Nias pada tahun 2005 dengan skala 8.7 Magnitudo, gempa Yogya pada tahun 2006 dengan skala 6.3 Magnitudo, dan gempa Padang pada tahun 2009 dengan skala 7.6 Magnitude. Kejadian-kejadian ini tidak hanya menelan ribuan korban jiwa, tetapi juga memicu keruntuhan infrastruktur serta kerugian ekonomi mencapai triliunan rupiah untuk pemulihan. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2021), frekuensi gempa di Indonesia pada 2021 mencapai 10.519 kali—meningkat 25,7% dari tahun sebelumnya. Fakta tersebut menunjukkan bahwa bangunan gedung dan non gedung di Indonesia harus didesain mampu menahan gaya gempa yang besar

. Kota Bukittinggi merupakan wilayah dengan tingkat aktivitas seismik yang tinggi karena berada pada kawasan rawan gempa dan berdekatan dengan zona patahan aktif. Kondisi tersebut menyebabkan pembangunan gedung bertingkat tinggi di kota ini masih sangat terbatas, bahkan hingga saat ini belum terdapat bangunan dengan ketinggian melebihi 40 meter. Keterbatasan ini dipengaruhi oleh faktor geologis, pertimbangan keselamatan struktur,

serta kebijakan tata ruang yang mengutamakan mitigasi risiko gempa dan perlindungan lingkungan serta nilai historis kota. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan struktur yang andal dan memenuhi ketentuan ketahanan gempa untuk mendukung pengembangan bangunan bertingkat di Bukittinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang struktur gedung beton bertulang hotel 10 lantai yang tahan gempa dengan menggunakan kombinasi Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktur Khusus (SDSK). Perencanaan struktur mengacu pada SNI 1726:2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa, SNI 1727:2020 tentang beban minimum, dan SNI 2847:2019 tentang persyaratan beton struktural. Hasil perencanaan diharapkan dapat memberikan gambaran teknis mengenai penerapan sistem struktur ganda yang aman dan efisien sebagai solusi alternatif pembangunan gedung bertingkat di wilayah rawan gempa seperti Kota Bukittinggi.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah

1. Mendesain struktur atas bangunan beton bertulang tahan gempa menggunakan sistem ganda
2. Mendesain struktur bawah bangunan gedung beton bertulang hotel di daerah gempa kuat
3. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) struktur bangunan.

Manfaat dari penyusunan tugas akhir ini adalah

1. Memperoleh desain struktur gedung aman gempa yang sesuai dengan aturan yang berlaku dan ekonomis.
2. Memperoleh hasil Rencana Anggaran Biaya dari struktur bangunan yang didesain.
3. Sebagai referensi membangun bangunan gedung yang aman terhadap gempa.

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup pembahasan yang menjadi fokus dari tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Spesifikasi material dan bentuk geometri bangunan hasil rancangan sendiri

2. Desain struktur gedung yang direncanakan adalah gedung 10 lantai dengan fungsi hotel dan berlokasi di Bukittinggi.
3. Desain struktur gedung terdiri atas struktur atas dan struktur bawah
4. Penelitian ini hanya mencakup wilayah dengan klasifikasi gempa sedang berdasarkan peta wilayah gempa nasional.
5. Komponen balok, kolom dan join di desain dengan sistem ganda
6. Metode analisa gempa menggunakan metode respons spektrum

Beban yang diinputkan dalam analisis yaitu :

1. Beban sendiri bangunan (*Dead Load*)
2. Beban mati (*Super Dead Load*)
3. Beban hidup (*Live Load*)
4. Beban gempa (*Earthquake Load*)

Aturan yang digunakan dalam merencanakan bangunan Gedung bertingkat yaitu :

- SNI 1726 : 2019 Tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung dan Non Gedung.
- SNI 1727 : 2020 Tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
- SNI 2847 : 2019 Tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk memperoleh tujuan penulisan pada tugas akhir ini, agar tetap terarah dan sesuai dengan batasan masalah yang telah ditetapkan, maka penulisan tugas akhir ini disusun secara sistematis dengan alur sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, spesifikasi teknis, dan batasan masalah.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang landasan-landasan teori berhubungan dalam melakukan penulisan, serta konsep dalam merencanakan perencanaan struktur.

BAB III PROSEDUR DAN HASIL RANCANGAN

Bab ini berisikan tentang bagan alir dan algoritma metoda penulisan yang digunakan, rancangan awal dalam menentukan dimensi-dimensi struktur bangunan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini diuraikan secara lengkap hasil dan pembahasan pada batasan masalah yang telah dianalisa

BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini diperoleh kesimpulan pada penulisan yang dilakukan dan saran untuk analisa lebih lanjut

