

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah penduduk Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Diketahui berdasarkan data Badan Pusat Statistik, pada pertengahan tahun 2023 jumlah penduduk Indonesia telah mencapai 278,69 juta jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,13%. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, maka kebutuhan terhadap lahan untuk menunjang kehidupan manusia juga ikut meningkat. Akan tetapi, ketersediaan lahan yang dapat dimanfaatkan cenderung tetap bahkan berkurang dari tahun ketahun. Untuk itu diperlukan solusi untuk tetap memenuhi kebutuhan manusia dengan membuat bangunan gedung. Dengan membuat bangunan gedung bertingkat dapat memaksimalkan pemanfaatan lahan yang tersedia.

Indonesia merupakan negara yang berada dipertemuan lempeng dunia, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Pasifik dan Lempeng Indo – Australia, menjadikan Indonesia menjadi salah satu negara yang rawan terhadap bencana gempa bumi. Terkhususnya sumatera barat menjadi salah satu wilayah dengan potensi bencana gempa bumi yang tinggi. Hal tersebut dapat dikonfirmasi berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2023, yang menampilkan indeks resiko bencana gempa bumi untuk wilayah sumatera barat termasuk kategori tinggi. Sehingga untuk perencanaan bangunan gedung bertingkat di wilayah sumatera barat perlu perencanaan yang matang dan harus mampu menghasilkan struktur yang kuat dan mampu bertahan terhadap beban gempa. Berangkat dari permasalahan tersebut, diperkenalkanlah konsep bangunan tahan gempa. Bangunan tahan gempa merupakan bangunan yang tidak mengalami kegagalan atau keruntuhan ketika terjadi gempa dan dapat menimalkan resiko kerugian bahkan korban jiwa.

Pada proyek akhir ini dilakukan perencanaan struktur bangunan bertingkat di daerah gempa kuat dengan menggunakan sistem ganda, yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK). Perencanaan struktur bangunan nantinya akan mengacu pada peraturan terbaru yaitu ACI 318 – 19 dan SNI 1726 : 2019. Selain itu untuk meningkatkan daktilitas bangunan saat terjadi beban gempa, digunakan juga konsep perencanaan kolom kuat balok lemah atau lebih dikenal dengan istilah SCWB (Strong Column Weak Beam). Dengan menggunakan konsep SCWB ini, dapat menciptakan bangunan gedung dengan daktilitas tinggi yang mampu berdeformasi saat terjadi gempa dan juga untuk menghindari terjadinya keruntuhan mendadak dari struktur gedung tersebut.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penyusunan proyek akhir ini, yaitu :

- a. Mendesain struktur bawah dari bangunan gedung beton bertulang tahan gempa 10 lantai ;

- b. Mendesain struktur atas dari bangunan gedung beton bertulang tahan gempa 10 lantai menggunakan sistem ganda (SRPMK dan SDSK) ; dan
- c. Menghitung anggaran biaya dari bangunan gedung beton bertulang tahan gempa 10 lantai yang telah didesain.

Manfaat dari penyusunan proyek akhir ini, yaitu :

- a. Diperoleh desain struktur bangunan dengan sistem ganda SRPMK dan SDSK yang aman di daerah gempa kuat,
- b. Diperoleh detail penulangan untuk setiap elemen struktur bangunan, dan
- c. Sebagai referensi untuk desain bangunan gedung yang terkait.

1.3 Batasan Masalah

Topik pembahasan proyek akhir ini dibatasi berdasarkan hal – hal berikut :

- a. Bangunan yang didesain yaitu bangunan fiktif 10 tingkat dengan fungsi perkantoran di Kota Padang.
- b. Struktur bangunan yang maksud yaitu struktur bawah bangunan (pile cap dan tiang pancang), dan struktur atas (kolom, balok, pelat dan dinding geser).
- c. Analisa struktur dilakukan dengan bantuan software ETBAS v.18
- d. Sistem struktur yang digunakan yaitu sistem struktur ganda, yaitu SRPMK dan SDSK.
- e. Beban yang diperhitungkan dalam proses analisa struktur sebagai berikut :
 1. Beban Mati
 2. Beban Hidup
 3. Beban Gempa
- f. Beban angin tidak diperhitungkan dalam perencanaan ini.
- g. Peraturan yang digunakan untuk desain struktur bangunan adalah sebagai berikut :
 1. Untuk desain elemen struktur menggunakan peraturan ACI 318 – 19 : *Building Code Requirements for Structural Concrete*.
 2. Untuk Beban yang digunakan yaitu SNI 1727 : 2020, Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain.
 3. Perencanaan ketahanan terhadap beban gempa digunakan SNI 1726 : 2019, Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung.
- h. Metode pelaksanaan terkait pekerjaan konstruksi tidak dibahas.
- i. Anggaran biaya diperhitungkan dari pekerjaan struktur atas dan struktur bawah.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan berfungsi agar proyek akhir ini disusun sesuai dengan topik dan batasan masalah yang telah ditetapkan. Maka penulisan proyek akhir mengikuti alur sebagai berikut :

Bagian pertama dari proyek akhir ini merupakan pendahuluan yang membahas latar belakang permasalahan dan penentuan topik proyek akhir, tujuan dan manfaat dari penulisan proyek akhir, serta batasan – batasan dari pembahasan topik proyek akhir.

Bagian kedua merupakan tinjauan pustaka / studi literatur terhadap teori dan acuan yang berhubungan dengan desain struktur bangunan gedung bertingkat.

Bagian ketiga merupakan prosedur dan rencana perancangan, dimana berisi diagram alir perencanaan serta tahapan – tahapan perencanaan desain gedung bertingkat.

Bagian keempat berisi uraian analisa dan pembahasan terhadap hasil perencanaan yang telah dilakukan berdasarkan aturan yang digunakan.

Bagian kelima merupakan kesimpulan dari hasil perencanaan desain yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Pada bagian ini juga terdapat saran untuk perencanaan desain berikutnya.



