

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Grafik pertumbuhan penduduk Indonesia yang meningkat setiap tahunnya berdampak pada peningkatan mobilitas penduduk untuk berpindah dari perdesaan ke perkotaan yang strategis, proses perpindahan ini disebut juga dengan Urbanisasi. Urbanisasi merupakan salah satu peluang untuk mengakselerasi pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Namun, urbanisasi mengakibatkan kepadatan penduduk yang tinggi di wilayah perkotaan. Berdasarkan data yang dikeluarkan Badan Pusat Statistik Indonesia, angka penduduk Indonesia yang tinggal di wilayah perkotaan pada tahun 2020 mencapai 56,7%, hal ini diprediksi akan terus meningkat hingga 66% pada 2035. Tingginya kepadatan penduduk tidak berbanding lurus dengan ketersediaan lahan yang luasnya cenderung tetap. Dengan tingginya kepadatan penduduk maka lahan yang tersedia akan semakin berkurang.

Permasalahan tersebut tidak dapat dihindari namun dapat dikelola dengan pembangunan infrastruktur gedung kearah vertikal. Tantangan terbesar dalam membangun infrastruktur tingkat tinggi adalah bagaimana gedung tersebut mampu menahan beban yang sangat besar dari bencana alam seperti gempa bumi. Indonesia merupakan negara dengan tingkat seismisitas yang tinggi. Hal tersebut diakibatkan oleh geografis Indonesia yang

berada di pertemuan 3 lempeng tektonik utama dunia yaitu Lempeng Indo Australia, Lempeng Pasifik, dan Lempeng Eurasia. Salah satu provinsi yang rawan akan terjadinya gempa bumi adalah provinsi Sumatera Barat. Sumatera Barat sendiri termasuk kedalam Kategori Desain Seismik (KDS) D karena terletak di antara 3 tatanan tektonik, yaitu Sumatra Fault System atau Sesar Sumatera, Lempeng Eurasia, dan Mentawai Fault System atau Zona Sesar Mentawai.

Dalam sejarah gempa yang terjadi di Indonesia, segmen yang berada di wilayah Sumatera dapat menghasilkan gempabumi dengan kekuatan lebih dari 7 SR. Salah satu gempa besar di pulau Sumatera adalah gempa bumi Sumatera Barat yang terjadi pada tanggal 30 September 2009. Berdasarkan data resmi yang dikeluarkan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), gempa tersebut mengakibatkan 603 orang tewas dan 343 orang hilang. Mayoritas korban jiwa dari gempa bumi disebabkan oleh keruntuhan struktural dan arsitektural bangunan.

Oleh karena itu dalam mendesain gedung tingkat tinggi di daerah dengan seismitas yang tinggi, harus memperhatikan beberapa faktor, yaitu fungsi bangunan, kekuatan, syarat kekakuan, stabilitas bangunan, serta daktilitas bangunan. Bangunan yang direncanakan harus mampu menahan beban lateral dari gempa bumi, dengan tujuan bangunan tersebut tidak mengalami keruntuhan struktur sehingga meminimalisir kerugian material dan korban jiwa.

Untuk mengatasi permasalahan pada gedung tingkat tinggi, dilakukan pengerjaan tugas akhir mengenai perencanaan struktur beton bertulang tahan gempa dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus menggunakan SANSPRO V.5.22. Tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi pedoman perencanaan struktur beton bertulang gedung bertingkat yang tahan gempa namun tetap ekonomis dengan aplikasi SANSPRO.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tugas Akhir ini bertujuan untuk :

1. Mendesain struktur bawah dan struktur atas bangunan beton bertulang 10 lantai tahan gempa dengan menggunakan system ganda (SDSK dan SRPMK)
2. Menghitung rencana anggaran biaya struktur gedung

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah agar dapat digunakan sebagai referensi desain struktur tahan gempa yang sesuai dengan peraturan yang berlaku.

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk mengerucutkan pembahasan pada tugas akhir ini, maka diberi batasan berikut :

1. Tugas akhir ini mencakup denah bangunan PLUT yang telah dimodifikasi sebanyak 10 lantai
2. Perencanaan fondasi dan pile cap untuk struktur bawah
3. Perencanaan kolom, balok, plat lantai, serta shearwall untuk struktur atas gedung.
4. Beton bertulang digunakan sebagai elemen struktur gedung

5. Sistem ganda yaitu SRPMK dan SDSK digunakan dalam perencanaan struktur bangunan
6. Permodelan dan analisis struktur gedung menggunakan program SANSURO V.20
7. Beban yang diperhitungkan dalam analisis struktur
  - a) Berat sendiri bangunan (Dead Load)
  - b) Beban hidup (Live Load)
  - c) Beban mati (Super Dead Load)
  - d) Beban gempa (Earthquake Load)
8. Menghitung Bill of Quantity struktur bangunan
9. Metode pelaksanaan konstruksi tidak dibahas dalam tugas akhir ini
10. Dalam perencanaan struktur digunakan beberapa pedoman :
  - a) SNI 1726: 2019 mengenai Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung dan Non Gedung
  - b) SNI 1727: 2019 mengenai Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur lain
  - c) SNI 2847 : 2019 mengenai Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung