

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki jumlah penduduk terbanyak di dunia. Jumlah penduduk tanah air terus mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS) pada pertengahan tahun 2022, jumlah penduduk Indonesia dilaporkan kembali mengalami peningkatan menjadi 275,77 juta jiwa. Hal ini menyebabkan kebutuhan akan infastruktur yang semakin meningkat. Sementara itu ketersediaan lahan kosong juga semakin terbatas. Pembangunan Gedung bertingkat menjadi solusi terbaik dalam permasalahan ini. Akan tetapi, pembangunan Gedung bertingkat sangat rentan direncanakan di wilayah dengan resiko gempa tinggi. Salah satu wilayah dengan resiko gempa tinggi di Indonesia adalah Sumatera Barat. Sumatera Barat dilalui oleh tiga sumber ancaman gempa bumi yaitu zona sesar Sumatera (*Sumatera Fault Zone*), Zona subduksi pertemuan antara lempeng tektonik India-Australia dengan lempeng Eurasia, dan sesar Mentawai (*Mentawai Fault Zone*) yang menyebabkan Sumatera Barat memiliki tingkat seismisitas yang tinggi.

Dalam perencanaan struktur Gedung bertingkat, ada tiga hal yang harus diperhatikan, yaitu kekuatan (*strength*), kekakuan (*shiftness*), dan kelayanan (*serviceability*). Setiap bangunan Gedung haruslah

memiliki kemampuan memikul beban yang telah diperhitungkan selama umur layanan struktur, baik beban muatan tetap maupun beban muatan sementara yang timbul akibat gempa. Struktur bangunan Gedung harus direncanakan secara detail sehingga pada kondisi maksimum yang direncanakan tidak terjadi keruntuhan. Dalam perencanaan struktur bangunan Gedung terhadap pengaruh gempa, semua unsur struktur bangunan tersebut haruslah diperhitungkan dalam memikul Gempa rencana sesuai zona gempanya baik dari substruktur seperti fondasi, beban yang telah diperhitungkan pada struktur atas harus mampu disalurkan ke fondasi dengan merata.

Dalam merencanakan bangunan bertingkat yang tahan terhadap gempa, dibutuhkan biaya yang cukup tinggi. Maka dari itu, pada tugas akhir ini akan dibahas juga rencana anggaran dan biaya (RAB) agar bangunan yang di desain selain tahan terhadap gempa, tetapi juga ekonomis.

Pada tugas akhir ini, akan dibahas desain struktur Gedung bertingkat yang berfungsi sebagai rumah sakit 10 lantai dengan menggunakan system ganda, yaitu metode struktur Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK) yang mampu menahan beban lateral gempa dan mereduksi keruntuhan akibat gempa. Dalam merencanakan struktur, digunakan *software* ETABS v.18 dan mengacu pada aturan SNI 1726-2019, SNI 2847-2019, dan SNI 1727-2020.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Mendesain struktur Gedung bertingkat dengan total 10 lantai di daerah gempa kuat menggunakan program ETABS v.18 dengan mengikuti peraturan dalam SNI 1726-2019, SNI 2847-2019, dan SNI 1727-2020.
2. Mendesain struktur bawah.
3. Menentukan Rencana Anggaran dan Biaya (RAB) pada struktur bangunan bertingkat yang telah didesain.

Manfaat dari penyusunan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Menghasilkan desain struktur Gedung bertingkat dengan total 10 lantai yang dalam perencanaannya, struktur mampu mereduksi keruntuhan akibat gempa.
2. Mengetahui Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada struktur bangunan bertingkat yang telah didesain.

## 1.3 Batasan Masalah

Hal-hal yang dibatasi pada pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Struktur Gedung bertingkat 10 lantai yang berlokasi di Kota Padang.
2. Desain struktur menggunakan system ganda yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK).

3. Desain Gedung terdiri dari desain struktur atas (kolom, balok, pelat, dan dinding geser) dan struktur bawah (fondasi dan *pile cap*) serta rencana anggaran dan biaya (RAB).
4. Beban yang diperhitungkan dalam analisis perencanaan Gedung:
  - a. Beban mati (*Dead Load*)
  - b. Beban hidup (*Live Load*)
  - c. Beban gempa (*Earthquake Load*)
5. Permodelan dan analisis struktur menggunakan program ETABS v.18
6. Peraturan yang digunakan:
  - a. SNI 1726 :2019 Tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
  - b. SNI 2847 :2019 Tentang Persyaratan beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
  - c. SNI 1727 :2020 Tentang Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Alur sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

##### **BAB I Pendahuluan**

Pada bab ini meliputi latar belakang, tujuan dan manfaat dari tugas akhir, serta batasan masalah dan sistematika penulisan untuk dalam penyusunan tugas akhir.

## **BAB II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini akan dibahas uraian tentang dasar-dasar teori yang sudah dikaji sebelumnya yang terkait dengan hal yang berhubungan dengan tugas akhir.

## **BAB III Prosedur dan hasil perhitungan/rancangan**

Pada bab ini akan dipaparkan tahapan pengerjaan tugas akhir beserta hasil dari perhitungan yang dikerjakan berdasarkan ketentuan yang berlaku dalam tugas akhir.

## **BAB IV Analisis dan Pembahasan**

Pada bab ini diuraikan analisis dan pembahasan dari batasan masalah yang telah ditetapkan berdasarkan perhitungan yang dilakukan.

## **BAB V Kesimpulan**

Pada bab ini diperoleh kesimpulan dari hasil perencanaan pada tugas akhir.

## **Daftar Pustaka**

## **Lampiran**

