

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pertumbuhan jumlah penduduk dan keterbatasan lahan di perkotaan menyebabkan meningkatnya pembangunan gedung-gedung tinggi. Disamping itu, wilayah Indonesia yang memiliki intensitas gempa tinggi merupakan ancaman tersendiri bagi struktur bangunan tinggi. Tercatat gempa besar yang merusak dan menimbulkan korban jiwa terjadi diberbagai wilayah Indonesia. Hal ini berkaitan dengan adanya interaksi yang diakibatkan oleh pergerakan lempeng-lempeng tektonik, yaitu lempeng benua eurasia, lempeng samudera Indo-Australia, lempeng samudera pasifik dan lempeng laut Philipina.

Gempa besar yang tercatat melanda Indonesia diantaranya gempa Aceh pada tahun 2004, gempa Yogyakarta 2006, gempa Padang 2009, gempa lombok pada tahun 2018, gempa Palu 2018, gempa Pasaman 2022, dan gempa Cianjur 2023 yang menyebabkan kerusakan pada bangunan dan menimbulkan kerugian ekonomi serta korban jiwa dengan angka yang besar. Salah satu gempa yang mengakibatkan kerugian material dan korban jiwa dengan angka yang besar adalah gempa Padang (2009). Merujuk Laporan Harian PUSDALOPS BNPB (2009), gempa berkekuatan 7,6 SR di Sumatera Barat mengakibatkan 1,117 orang meninggal dunia, 1,214 luka berat, dan 1,688 luka ringan. Selain korban jiwa, kerusakan berat bangunan akibat gempa ini meliputi 135,448 rumah, 2,164 sarana pendidikan, dan 1,003 sarana ibadah. Tingginya angka kerusakan, kerugian material, dan korban jiwa akibat gempa bumi

tersebut merepresentasikan belum optimalnya mitigasi bencana gempa bumi.

Sebagai upaya menekan tingginya resiko kerusakan, kerugian, dan korban jiwa yang diakibatkan oleh gempa bumi maka bangunan haruslah didesain tahan gempa. Bangunan didefinisikan resistan terhadap gempa apabila tidak terjadi kegagalan atau keruntuhan saat gempa besar terjadi sehingga kerugian material dan korban jiwa dapat diminimalisir.

Pada proyek akhir ini bangunan didesain mampu menahan beban lateral gempa dan gravitasi dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK) berdasarkan SNI-1726-2019. Dinding struktural khusus (*shear wall*) bekerjasama dengan balok-balok perangkai digunakan untuk menahan gaya lateral akibat beban gempa karena memiliki kekakuan yang besar. Semua elemen struktural di desain memiliki daktilitas yang cukup untuk berdeformasi dan mengdisipasi energi sehingga dihasilkan desain struktur yang andal dan ekonomis. Prinsip perencanaan yang digunakan adalah “*Strong Column Weak Beam*” untuk mengantisipasi keruntuhan mendadak pada struktur gedung. Dengan adanya proyek akhir ini diharapkan dapat mengurangi terjadinya keruntuhan bangunan akibat beban gempa dan dapat digunakan untuk merancang bangunan yang andal dan ekonomis.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan penulisan proyek akhir ini adalah mendesain gedung rumah sakit 8 lantai yang resistan terhadap gempa pada wilayah dengan resiko gempa tinggi dengan menggunakan sistem ganda sesuai SNI Beton

2847-2019 dan SNI Gempa 1726-2019, serta merencanakan rencana anggaran biaya struktur bangunan.

Manfaat dari proyek akhir ini adalah dapat menjadi referensi bagi perencana gedung beton bertulang terkait parameter struktur akibat beban gempa dan beban gravitasi, detail penulangan, dan gambaran yang jelas mengenai desain struktur menggunakan sistem ganda, serta anggaran biaya yang diperlukan.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya topik pembahasan pada proyek akhir ini, maka proyek akhir ini direncanakan sesuai batasan poin a) – g).

- a) Pemodelan Gedung Beton Bertulang 8 lantai
- b) Sistem struktur di desain menggunakan kombinasi SRPMK, dan sistem penahan lateral SDKS.
- c) Pemodelan matematis dan analisis struktur menggunakan program analisis struktur ETABS versi 18.0.1.
- d) Beban yang digunakan untuk analisis yaitu:
  1. Beban Mati (*Dead Load*)
  2. Beban Hidup (*Live Load*)
  3. Beban Gempa (*Earthquake Load*)
- e) Fungsi bangunan sebagai Rumah Sakit
- f) Lokasi bangunan di Kota Padang.
- g) Pedoman yang digunakan dalam desain bangunan:
  1. SNI 1726: 2019-Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan non Gedung
  2. SNI 2847: 2019-Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung

### 3. SNI 1727: 2020-Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain

#### 1.4 Sistematika

Alur sistematika penulisan proyek akhir disusun sebagai berikut.

##### BAB I Pendahuluan

Terdiri atas latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan penyusunan proyek akhir.

##### BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi landasan teori yang berhubungan dengan tahapan analisis dalam proyek akhir ini.

##### BAB III Prosedur dan hasil Rancangan

Detail alur pengerjaan dan kalkulasi yang dilakukan pada proyek akhir dijelaskan pada bab ini, sesuai dengan ketentuan yang berlaku untuk proyek akhir ini.

##### BAB IV Analisis dan Pembahasan

Pada bab ini analisis dan pembahasan terkait perencanaan yang dilakukan dalam tugas akhir ini diuraikan.

##### BAB V Kesimpulan

Pada bab ini diuraikan kesimpulan, resume, dan saran dari perencanaan dan analisis yang telah dilakukan

Daftar Pustaka

Lampiran