

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang diapit oleh dua samudera dan berada di wilayah lempeng tektonik. Hal ini menyebabkan Indonesia masuk dalam wilayah cincin api (*ring of fire*) yang mengakibatkan Indonesia rawan terkena gempa bumi dan tsunami. Gempa bumi seringkali menimbulkan kerugian baik secara materi maupun korban jiwa. Mayoritas korban jiwa disebabkan oleh tertimpa runtuh struktur bangunan. Oleh karena itu, penting bagi seorang insinyur teknik sipil untuk memperhatikan perencanaan pembangunan gedung tahan gempa di Indonesia.

Gedung yang direncanakan menggunakan konstruksi beton bertulang. Struktur beton bertulang dipilih karena mudah untuk diproses dan tidak memerlukan peralatan khusus pada saat pengangkatan atau pengerjaan material.

Pada pembangunan gedung bertingkat tinggi di daerah gempa kuat, sangat penting perencanaan yang matang terhadap kemungkinan kerusakan dan keruntuhan struktur bangunan. Perhitungan dan analisa struktur merupakan faktor penting dari suatu perencanaan struktur bangunan, hal ini berguna untuk mendapatkan gaya – gaya dalam yang digunakan untuk menentukan dimensi dari elemen struktur seperti balok, pelat, dan kolom yang diharapkan dapat menahan beban – beban yang

direncanakan seperti beban gravitasi (beban mati, beban mati tambahan, dan beban hidup) serta beban gempa.

Terdapat beberapa sistem struktur tahan gempa yang boleh digunakan berdasarkan tingkat resiko kegempaan seperti Struktur Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB), Struktur Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM), Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), Sistem Dinding Struktur Biasa (SDSB) dan Sistem Dinding Struktur Khusus (SDSK).

Pada proyek akhir ini struktur bangunan bertingkat yang direncanakan berada di daerah Kota Pariaman dengan fungsi bangunan gedung pendidikan. Selain itu, struktur gedung yang direncanakan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktur Khusus (SDSK) yang mengacu pada aturan – aturan dan standar yang telah ditetapkan pada SNI 1726:2019, SNI 1727:2020 dan ACI 318-19 serta perencanaan struktur gedung menggunakan *software* ETABS V.2016. Dalam perencanaan struktur juga digunakan konsep desain kolom kekuatan balok lemah atau konsep "*strong coloumn weak beam*". Struktur bangunan yang tidak sesuai dengan sistem SCWB (*strong coloumn weak beam*) pada awalnya disebabkan oleh proses awal yang salah. Proses awal dimulai dengan pekerja konstruksi merancang elemen struktur seperti balok, pelat dan terutama pada elemen kolom yang desain dimensinya terlalu kecil.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan proyek akhir ini untuk mendesain gedung bertingkat tinggi yang aman dan nyaman pada wilayah rawan gempa yang berpedoman pada peraturan – peraturan dan standar terbaru.

Manfaat proyek akhir ini untuk mengetahui prosedur dan parameter yang harus dipenuhi dalam merencanakan struktur gedung bertingkat yang kuat pada wilayah rawan gempa berdasarkan peraturan terbaru.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk proyek akhir ini dibuat dengan tujuan untuk membatasi permasalahan dari proyek akhir ini agar tidak meluas.

Berikut ini batasan masalahnya, yaitu:

1. Model bangunan yang direncanakan terdiri dari 10 lantai
2. Fungsi bangunan berupa gedung pendidikan
3. Struktur bangunan didesain dengan sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktur Khusus (SDSK)
4. Desain bangunan meliputi struktur atas (kolom, balok, pelat, dan dinding geser) dan struktur bawah (perencanaan pondasi tiang pancang)
5. Beban yang diperhitungkan dalam proyek akhir ini meliputi:
  - a. Beban sendiri bangunan
  - b. Beban mati tambahan
  - c. Beban hidup
  - d. Beban gempa
6. Perhitungan rencana anggaran biaya hanya untuk struktur atas

7. Penulisan proyek akhir ini berpedoman pada peraturan – peraturan berikut ini:
  - a. ACI 318 – 19
  - b. SNI 1726: 2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung
  - c. SNI 1727: 2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.

#### **1.4 Spesifikasi Teknis**

Spesifikasi teknis yang digunakan dalam merencanakan struktur pada proyek akhir ini adalah:

- a. Mutu beton untuk kolom, balok dan pelat yaitu  $f_c' 30$  MPa
- b. Mutu beton untuk *shearwall* yaitu  $f_c' 35$  MPa
- c. Mutu baja tulangan untuk kolom, balok, pelat dan *shearwall* yaitu  $f_y = 420$  MPa

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Agar tujuan penulisan proyek akhir ini terarah dan sesuai dengan batasan masalah yang telah ditetapkan, maka penulisan proyek akhir ini disusun secara sistematis dengan alur sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, spesifikasi teknis dan sistematika penulisan proyek akhir ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan tentang landasan-landasan teori yang berhubungan dalam penulisan dan konsep perencanaan struktur bangunan.

### **BAB III PROSEDUR DAN RENCANA RANCANGAN**

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

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini akan menguraikan secara lengkap hasil dan pembahasan pada batasan masalah yang ditentukan dan telah selesai dianalisa.

### **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini berisikan kesimpulan penulisan dan saran dari penulis proyek akhir untuk pembahasan lebih lanjut.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

