

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bangunan adalah wujud fisik berupa struktur yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari mulai pondasi, dinding sampai atap secara permanen dan dibuat pada satu tempat. Bangunan juga bisa disebut gedung, yaitu segala sarana, prasarana atau infrastruktur dalam kebudayaan manusia dalam membangun peradaban. Bangunan yang didirikan diatas tanah tentulah terkena oleh getaran tanah itu sendiri. Ini artinya bangunan sudah pasti terkena getaran, entah itu gempa bumi atau getaran lainnya.

Kota Padang terletak di daerah rawan gempa. Untuk membangun gedung di daerah rawan gempa banyak masyarakat untuk memilih membangun gedung menjauhi pusat gempa tersebut, padahal kita bisa membangun gedung di daerah rawan gempa tanpa harus mengkhawatirkan ketahanan gedung tersebut terhadap bencana, seperti yang diutarakan oleh Teddy Bone, penggerak World Seismic Safety Initiative di Indonesia “Perkuatan secara vertikal lebih baik dilakukan daripada perkuatan horizontal”. Oleh karena itu, untuk mengurangi resiko akibat bencana gempa tersebut perlu direncanakan struktur bangunan tahan gempa.

Perencanaan tahan gempa pada umumnya didasarkan pada analisa elastik yang diberi faktor beban untuk simulasi kondisi ultimit (batas). Kenyataannya, perilaku runtuh struktur bangunan

pada saat gempa adalah pada saat kondisi inelastis. Dengan merencanakan suatu struktur dengan beban gempa, banyak aspek yang mempengaruhinya diantaranya adalah periode bangunan. Periode bangunan itu sangat dipengaruhi oleh massa struktur serta kekakuan struktur tersebut. Kekakuan struktur sendiri dipengaruhi oleh kondisi struktur, bahan yang digunakan serta dimensi struktur yang digunakan. Evaluasi untuk memperkirakan kondisi inelastik struktur bangunan pada saat gempa perlu untuk mendapatkan jaminan bahwa kinerjanya memuaskan pada saat terjadinya gempa. Bila terjadi gempa ringan, bangunan tidak boleh mengalami kerusakan baik pada komponen non struktural maupun pada komponen strukturalnya. Bila terjadi gempa sedang, bangunan boleh mengalami kerusakan pada komponen non strukturalnya, akan tetapi komponen strukturalnya tidak boleh mengalami kerusakan. Bila terjadi gempa besar, bangunan boleh mengalami kerusakan pada komponen non struktural maupun komponen strukturalnya, akan tetapi penghuni bangunan dapat menyelamatkan diri.

Untuk itu pada tugas akhir ini akan didesain/direncanakan sebuah bangunan gedung dengan dengan konsep Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) akan direncanakan dengan konsep *Strong Colomn and Weak Beam* (kolom kuat dan balok lemah). Dengan konsep perencanaan ini diharapkan struktur akan memberikan respon inelastis terhadap beban gempa kuat yang bekerja pada struktur dan mampu menjamin mekanisme sendi

plastis pada elemen-elemen struktur sehingga struktur tetap berdiri walaupun sudah berada diambang keruntuhan.

Dalam Tugas Akhir ini perhitungan untuk bangunan perkantoran 6 lantai menggunakan Software ETABS9.7.1 dan perhitungan gaya/beban gempa yang bekerja dengan metode Analisis dinamik Ekuivalen.

## 1.2 Tujuan Penelitian

1. Merencanakan komponen struktur gedung beton bertulang tahan gempa dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang meliputi balok, kolom, pelat dan sambungan balok kolom.
2. Menentukan volume material beton dan baja tulangan pada sistem Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan membandingkannya dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) dan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMB) yang didisain secara bersamaan dengan tugas akhir penulis lain.

## 1.3 Manfaat Penelitian

1. Diharapkan dapat memberikan manfaat dan informasi secara lebih detail dalam tata-cara perencanaan struktur beton bertulang tahan gempa.
2. Diharapkan dapat memahami proses perencanaan struktur bangunan gedung khususnya dengan konsep Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

#### 1.4 Batasan Penelitian

1. Fungsi bangunan berupa gedung perkantoran.
2. Sistem struktur gedung beton bertulang berupa Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus
3. Perhitungan dan analisa struktur dilakukan dengan tiga dimensi. Beban-beban yang diperhitungkan meliputi :
  - ✓ Beban mati/berat sendiri bangunan (*dead load*)
  - ✓ Beban hidup (*live load*)
  - ✓ Beban gempa (*earthquake load*) berupa respon spektrum untuk kota Padang.
4. Data pembebanan gempa diambil dari situs Puskim PU.
5. Analisa pembebanan dan gaya dalam dilakukan dengan menggunakan *software* ETABS 9.7.1
6. Elemen struktur yang didisain adalah bagian struktur atas yaitu, balok, kolom, plat lantai dan sambungan balok kolom.
7. Penyusunan tugas ini berpedoman pada peraturan-peraturan sebagai berikut:
  - ✓ SNI 03-2847-2013 tentang Tata cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung.
  - ✓ SNI 03-1729-2012 tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung.
  - ✓ SNI 1762-2012 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung.
  - ✓ SNI 1727-2013 tentang Pedoman Perencanaan

Pembebanan untuk Rumah dan Gedung

- ✓ Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983 (PPIUG 1983)

## 1.5 Sistematika Penulisan

Untuk dapat memperoleh penulisan yang sistematis dan terarah, maka alur penulisan tugas akhir ini akan dibagi dalam lima bab dengan perincian sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan dalam penulisan tugas akhir ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang teori-teori dasar mengenai gempa bumi, struktur beton bertulang, perencanaan struktur gedung berdasarkan SNI, analisa pembebanan, analisa respon spektrum dan respon struktur.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan langkah-langkah dalam menganalisis struktur gedung beton bertulang sesuai peraturan yang berlaku.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Terdiri dari hasil-hasil penelitian dan pembahasan mengenai hasil penelitian tersebut.

### **BAB V PENUTUP**

Berisikan kesimpulan penelitian dan saran.