

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan daerah yang rawan terjadi gempa, baik gempa tektonik maupun vulkanik. Hal ini disebabkan karena Indonesia terletak pada tiga lempeng kerak bumi yakni lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia dan lempeng Pasifik. Lempeng Indo-Australia bertumbukan dengan lempeng Eurasia di lepas pantai Sumatera, Jawa dan Nusa Tenggara sedangkan lempeng Pasifik di utara Papua dan Maluku Utara. Terjadinya gempa juga bisa disebabkan oleh longsor lapisan batuan atau tanah, dan akibat tumbukan benda ruang angkasa dengan bumi.

Perencanaan struktur bangunan tahan gempa menjadi hal yang sangat penting untuk diperhitungkan agar bangunan yang dibangun dapat bertahan pada saat terjadinya gempa. Kerugian yang diakibatkan oleh gempa bumi tidak secara langsung disebabkan oleh gempa bumi, namun disebabkan oleh kerentanan bangunan sehingga terjadi kerusakan bahkan keruntuhan bangunan. Untuk mengantisipasi kerugian yang besar, baik dari segi materi maupun korban jiwa maka dibutuhkan peraturan yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mengatur perencanaan struktur bangunan gedung tahan gempa. Adapun peraturan yang dibuat oleh pemerintah Indonesia yang diwakili oleh Badan Standarisasi Nasional adalah Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung SNI-1726-2002.

Ada beberapa metode dalam perencanaan gedung tahan gempa, antara lain: Analisis Statik Ekuivalen Pada Struktur Gedung Beraturan, Analisis Statik Ekuivalen Pada Struktur Gedung Tidak Beraturan, Analisis Respons Dinamik Riwayat Waktu Linier dan Analisis Berbasis Perpindahan.

Dalam Tugas Akhir ini digunakan Analisis Berbasis Perpindahan. Metode ini mengacu pada peraturan gempa FEMA 440. Metode ini menggunakan analisis beban dorong statis nonlinier (*nonlinear static pushover analysis*), dimana

struktur didorong secara bertahap sampai melampaui pembebanan yang menyebabkan terjadinya pelepasan (sendi plastis) pertama di dalam struktur bangunan gedung, kemudian dengan peningkatan beban lebih lanjut mengalami perubahan bentuk pasca-elastik yang besar sampai mencapai kondisi plastis.

Metode perencanaan berbasis perpindahan memberi gambaran kinerja struktur pada saat terjadinya gempa rencana. Dalam hal perencanaan sebelum gedung dibangun maupun setelah terjadi gempa, dengan melakukan analisis beban dorong diperoleh simulasi terjadinya sendi plastis pada struktur sehingga dapat dilakukan perkuatan pada bagian struktur yang akan atau telah mengalami kerusakan.

Seiring perkembangan teknologi maka dalam melakukan perencanaan gedung tahan gempa berbasis perpindahan, digunakan program komputer *ETABS Nonlinear V.9.7.1* untuk mempermudah analisis struktur.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan analisis struktur gedung beton bertulang tahan gempa dengan metode perpindahan.
2. Mendapatkan kurva kapasitas dari metode Pushover, kemudian digunakan evaluasi struktur pada kondisi kinerja yang ditarget.

## **1.3 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bangunan yang ditinjau adalah bangunan beton bertulang.
2. Bangunan terletak di Bandung, Wilayah Gempa 4, lokasi tanah keras.
3. Peraturan gempa yang digunakan adalah SNI-1726-2002.
4. Peraturan beton yang digunakan adalah SNI 03-2847-2002.
5. Metode perpindahan menggunakan acuan FEMA 440.
6. Perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis struktur adalah *ETABS Nonlinier V.9.7. 1*.
7. Perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis komponen kolom adalah *pcaColumn V.3.63*.

8. Rangka atap menggunakan struktur rangka batang baja.
9. Perangkat lunak yang digunakan untuk merencanakan rangka atap baja adalah *SAP2000 V.14*.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika penulisan, Metodologi Penelitian.

##### **BAB II TINJAUAN LITERATUR**

Bab ini berisi tentang Gedung Beton Bertulang Beraturan, beban gravitasi, beban gempa, Peraturan gempa FEMA 440, Peraturan gempa SNI-1726-2002, perencanaan berbasis perpindahan, perangkat lunak *ETABS*.

##### **BAB III STUDI KASUS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang studi kasus, analisis, penulangan, pembahasan.

##### **BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan, saran.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap pertama adalah studi literatur, yaitu berupa literatur dari buku, jurnal, dan sumber-sumber ilmiah dari *website*.
2. Tahap kedua adalah studi kasus, yaitu mempelajari denah bangunan gedung yang akan digunakan sebagai studi kasus.
3. Tahap ketiga adalah melakukan *preliminary* analisis, yaitu mempelajari dimensi dan ukuran penampang balok, kolom, dan pelat, yang akan digunakan.
4. Tahap keempat adalah analisis dan desain struktur bangunan gedung.
5. Tahap kelima adalah pembahasan hasil analisis disertai penyusunan kesimpulan dan saran hasil dari penelitian yang telah dilakukan.