

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia berada pada jalur gempa pasifik (*Circum Pacific Earthquake Belt*) dan jalur gempa Asia (*Trans Asiatic Earthquake Belt*) sehingga mengakibatkan tingkat resiko terjadinya gempa relatif tinggi. Dengan resiko gempa yang relatif tinggi ini maka resiko kerusakan akibat gempa akan semakin tinggi pula. Kondisi ini berpengaruh besar pada desain struktur bangunan.

Menurut Wiryanto Dewobroto (2005), keamanan dan keselamatan bangunan tidak hanya bergantung pada tingkat kekakuan, tetapi juga pada tingkat deformasi dan energi terukur pada kinerja struktur.

Selama ini analisis terhadap gempa menggunakan metode *Force Based Design*. Perhitungan gaya gempa pada metode tersebut dilakukan dengan analisis linier. Trend terbaru perencanaan bangunan tahan gempa saat ini adalah perencanaan berbasis level kinerja yang dikenal dengan *Performance Based Earthquake Engineering* (PBEE). Konsep PBEE ini dapat digunakan untuk mendesain bangunan baru (*Performance Based Seismic Design*). Analisis *Pushover* merupakan sebuah sarana untuk memberikan solusi berdasarkan metoda *Performance Based Seismic Design* yang pada intinya adalah mencari kapasitas struktur.

Analisis beban dorong statik (*Static Pushover Analysis*) merupakan prosedur analisis untuk mengetahui perilaku keruntuhan

struktur terhadap beban gempa. Beban gempa dapat dimodelkan sebagai suatu beban statik dengan distribusi vertikal yang bersifat linier pada bangunan yang tidak beraturan. Dalam metode ini beban dorong akan terus ditingkat dengan suatu faktor pengali hingga mengakibatkan pelepasan (sendi plastis) pertama di dalam struktur gedung, kemudian dengan peningkatan beban lebih lanjut gedung mengalami perubahan bentuk elasto-plastis yang besar sampai mencapai kondisi diambang keruntuhan (Wiryanto Dewobroto, 2005).

Untuk bangunan dengan daktilitas tinggi pada saat gempa terjadi perlu didesain dengan sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK), karena sistem ini memiliki fleksibilitas yang tinggi.

Banyaknya sendi plastis pada sistem rangka pemikul momen khusus menjadikan sistem ini memiliki kapasitas yang besar pula untuk memancarkan gaya gempa (Uang, et al. 2001).

Sendi plastis merupakan bentuk ketidakmampuan struktur khususnya menahan gaya dalam. Pemodelan sendi digunakan untuk mendefinisikan perilaku nonlinear *force-displacement* yang dapat ditempatkan pada beberapa tempat berbeda di sepanjang bentang balok atau kolom.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah menganalisis daktilitas struktur dan perubahan level kinerja struktur gedung yang direncanakan dengan analisis *pushover*.

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah agar dapat mengetahui daktilitas struktur beton bertulang akibat beban *pushover*

yang diperoleh dengan program ETABS dan RCCSA serta sebagai salah satu pedoman perencanaan struktur beton bertulang.

### 1.3 Batasan Masalah

Tugas akhir ini lebih dititikberatkan pada pembahasan perencanaan struktur dengan lingkup sebagai berikut :

1. Bentuk struktur bangunan yang digunakan adalah portal 8 lantai 4 span 2 dimensi.
2. Mutu beton : K-350 ( $f_c' = 29$  MPa)
3. Mutu Baja BJTD-40 ( $f_y = 400$  MPa)
4. Struktur terletak di wilayah padang (zona gempa 5) sehingga dalam perencanaan dan perhitungan menggunakan SRPMK (Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus)
5. Fungsi gedung adalah perkantoran
6. Beban-beban yang diperhitungkan dalam analisa struktur meliputi:
  - a) Beban mati (*dead load*)
  - b) Beban hidup (*live load*)
  - c) Beban gempa (*earthquake load*).
7. Analisis *pushover* menggunakan *ETABS* untuk pengecekan terjadinya sendi plastis pertama.
8. Analisis penampang menggunakan program *RCCSA* vers.4.3 (*Reinforced Concrete Cross Analysis*).
9. Penyusunan tugas akhir ini berpedoman pada peraturan-peraturan sebagai berikut:

- Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983
- SNI 03-2847-2013 tentang Tata cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung
- SNI 03-1726-2012 tentang Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.

#### 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

##### **BAB I**

##### **Pendahuluan**

Pada bab ini diuraikan latar belakang masalah, tujuan dan manfaat penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II**

##### **Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini diuraikan tentang teori analisis *pushover*, sendi plastis dan hal-hal lain yang berkaitan.

##### **BAB III**

##### **Metodologi Penelitian**

Pada bab ini diuraikan tahapan pengerjaan tugas akhir dari tinjauan pustaka hingga diperoleh kesimpulan.

##### **BAB IV**

##### **Prosedur dan Hasil Kerja**

Pada bab ini diuraikan tahapan pemecahan masalah hingga diperoleh hasil. Hasil ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik, dan gambar.

##### **BAB V**

##### **Analisis dan Pembahasan**

Pada bab ini diuraikan analisis dan pembahasan terhadap hasil yang diperoleh.

## **BAB VI      Kesimpulan**

Pada bab ini diuraikan kesimpulan dan saran.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

