

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Bidang teknik sipil adalah bidang yang menggarap sumberdaya yang ada dalam ini untuk memenuhi kebutuhan dan kenyamanan hidup manusia, secara umum bidang garap teknik sipil dapat dikelompokkan menjadi bidang-bidang struktur, hidro, manajemen konstruksi, irigasi, material, geoteknik dan transportasi, bangunan yang didirikan diwilayah yang rawan gempa harus mempertimbangkan besar dan sifat beban akibat guncangan gempa agar keamanannya terjamin. Bangunan yang getas akan rentan terhadap guncangan gempa, sedangkan bangunan yang daktail akan lebih tahan terhadap guncangan gempa. Struktur beton pada umumnya lebih murah namun lebih getas dibandingkan dengan struktur baja, sehingga struktur beton perlu direkayasa sedemikian rupa agar menjadi tahan gempa (Sarwidi, 2007).

Perkembangan teknologi perencanaan bangunan gedung tahan gempa terus mengalami perubahan, terutama setelah menerima pengalaman kegagalan struktur akibat gempa Northridge di California pada 1994 dan gempa Hyogoken-Nambu di Kobe pada 1995 (Purwono,2006)

SNI 03-2847-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang Untuk Bangunan Gedung dan SNI 03-1726-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung sudah sejak tahun 2002 diterbitkan dan terus disosialisasikan melalui institusi pendidikan berbagai macam seminar dan pameran-pameran. Dalam prakteknya sampai sejauh ini masih banyak para ahli struktur yang belum terbiasa menggunakan peraturan baru ini terbukti dalam perancangan proyek dan perkuliahan masih banyak universitas yang memakai metode-metode pada SKSNI T15-1991-03, selain itu masih sedikitnya buku-buku yang membahas dan meninjau kembali kesesuaian SKSNI T15-1991-03 dengan SNI 2002. Hal ini menjadi menarik dan perlu dilakukan penelitian terhadap gedung yang direncanakan dengan berpedoman pada SKSNI T15-1991-03 apakah hasil perancangan memenuhi ketentuan SNI 2002.

## **B. Tujuan**

Sesuai latar belakang diatas tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mempraktekkan dan mensosialisasikan metode perencanaan struktur gedung sesuai SNI 03-2847-2002 (Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung), dan SNI 03-1726-2002 (Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung). Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus penekanan pada persyaratan “*strong columns weak beam*”, penelitian dilakukan terhadap gedung yang direncanakan dengan metode SKSNI-T15-1991-03 studi kasus gedung LIA yogyakarta, hasilnya dibandingkan apakah sesuai dan memenuhi dengan metode SNI 2002 .

## **C. Peraturan-Peraturan**

Pedoman-pedoman yang digunakan dalam perencanaan ini antara lain :

1. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983.
2. SNI 03-2847-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung.
3. SNI 03-1726-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung.

## **D. Batasan Masalah**

Ruang lingkup dalam perencanaan dan perancangan struktur sangatlah luas, untuk itu dilakukan batasan masalah dalam tugas akhir ini yang meliputi :

1. Analisis kolom dan balok dilakukan terhadap salah satu segmen portal.
2. Perhitungan struktur beton bertulang dilakukan mengacu kepada SNI 03-2847-2002, dan SNI 03-1726-2002.
3. Struktur beton bertulang dirancang dengan tingkat daktilitas penuh.
4. Gaya-gaya yang diakibatkan oleh torsi tidak diperhitungkan.
5. Analisis beban kerja struktur dilakukan dengan metode statis ekuivalen.
6. Perancangan dengan metode Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus
7. Analisis struktur beton dilakukan dengan menggunakan program ETABS.
8. Analisis terhadap jenis tanah keras

### E. Keaslian Penelitian

Sudah ada beberapa penulisan tentang tinjauan perancangan gedung dengan metode Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus diantaranya :

1. Perancangan Ulang Struktur Gedung Sayap Kanan Mapoltabes Yogyakarta Dengan Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus berdasarkan SNI 03 – 2847 -2002 dan SNI 03 – 1726 – 2002 ( Eko Mulyanto) ,

Dalam tugas akhir ini diambil studi kasus dengan lokasi berbeda dengan judul “Perencanaan Struktur Gedung dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus Penekanan Pada Persyaratan *Strong columns weak beams*.” Tinjauan pada gedung LIA Yogyakarta

### F. Mutu Bahan

Mutu bahan yang digunakan dalam perencanaan ini :

1. Kuat desak beton ( $f_c'$ ).  
Kolom dan Balok : 25 MPa
2. Kuat tarik baja tulangan ( $f_y$ ) :  
Tulangan dengan diameter  $< 12$  mm (untuk sengkang balok dan sengkang kolom di luar daerah  $l_o$ ), menggunakan baja tulangan polos (BJTP) dengan tegangan leleh minimum 240 MPa.  
Tulangan dengan diameter  $\geq 12$  mm (kolom dan balok serta sengkang pada kolom daerah  $l_o$ ), menggunakan baja tulangan ulir (BJTD) dengan tegangan leleh minimum 400 MPa.
3. Modulus elastis beton ( $E_c$ ) =  $4700 \sqrt{f_c'}$   
Kolom dan balok =  $4700 \sqrt{25}$   
= 23500 MPa
4. Modulus elastis baja ( $E_s$ ) = 200.000 MPa. (SNI-1726-2002, pasal 5.5.2)

### **G. Pengolahan Data**

Langkah – langkah yang dilakukan untuk mengolah data adalah sebagai berikut :

1. Menggambar portal menggunakan ETABS sebagai langkah awal untuk memasukkan data yang akan dianalisis.
2. Menghitung manual jumlah beban mati, beban hidup, beban terpusat yang membebani gedung sesuai Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG) 1983.
3. Memasukkan semua beban ke dalam program ETABS.
4. Menghitung beban gempa statik dengan perhitungan manual sesuai SNI–1726–2002.
5. Memasukkan data beban gempa ke dalam program ETABS untuk dianalisis.
6. Memasukkan kombinasi beban ke dalam program ETABS.
7. Menganalisis desain perancangan dengan ETABS, kemudian memeriksa keamanan strukturnya.
8. Melakukan perhitungan manual kebutuhan tulangan pondasi, plat lantai, balok dan kolom menggunakan hasil keluaran program ETABS sesuai SNI–2847–2002.
9. Pemeriksaan desain sesuai persyaratan “*Strong columns weak beams*” disyaratkan oleh SNI-2847-2002.
10. Menggambar detail tipikal penulangan untuk balok dan kolom