

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gedung atau bangunan merupakan salah satu faktor fisik yang berperan cukup besar terhadap kehidupan manusia didunia serta berperan cukup penting dalam melaksanakan kegiatan menurut tujuan dari dibangunnya gedung tersebut. Dalam merencanakan bangunan atau gedung harus dimulai dari berbagai tahapan perhitungan dengan mempertimbangkan berbagai macam aspek (perencanaan, struktural, ekonomi, estetika dll) sehingga didapatkan bangunan yang berdaya guna sesuai dengan fungsinya.

Mengingat Indonesia merupakan negara yang beresiko tinggi terhadap ancaman gempa, Hal ini disebabkan letak negara Indonesia dipertemuan lempeng tektonik yaitu lempeng Eurasia, Pasifik, Filipina dan Indo-Australia. Dalam lingkup kerja teknik sipil kondisi ini berpengaruh besar dalam perencanaan desain struktur bangunan. Desain struktural merupakan substansi dari suatu perencanaan bangunan sebab menentukan apakah suatu bangunan gedung dapat berdiri dengan kokoh atau tidak. Dalam merencanakan suatu bangunan bertingkat ada prinsip utama yang harus diperhatikan yaitu meningkatkan kekuatan struktur terhadap gaya lateral. Semakin tinggi bangunan semakin rawan pula bangunan tersebut dalam menahan gaya lateral terutama gaya gempa. Salah satu solusi yang digunakan untuk meningkatkan kinerja struktur bangunan tingkat tinggi dalam mengatasi simpangan horizontal adalah dengan pemasangan dinding geser (*shearwall*).

Struktur bangunan tahan gempa adalah suatu bangunan yang mampu menahan gaya geser rencana yang muncul akibat gaya gempa. Dalam mendesain struktur bangunan tahan gempa ada beberapa hal yang mempengaruhi besarnya gempa rencana yaitu periode struktur, berat bangunan, faktor modifikasi respon, kondisi tanah serta faktor keutamaan gedung. Adapun salah satu prinsip-prinsip yang dipakai dalam bangunan tahan gempa adalah konsep desain kapasitas. Konsep desain kapasitas sendiri bertujuan untuk meningkatkan daktilitas elemen-

elemen struktur dan perlindungan elemen-elemen struktur lain yang diharapkan dapat berperilaku elastik. Salah satunya adalah dengan konsep “*strong column weak beam*”. Dengan metode ini, bila suatu saat terjadi guncangan yang besar akibat gempa, kolom bangunan di desain akan tetap bertahan, sehingga orang-orang yang berada dalam gedung masing mempunyai waktu untuk menyelamatkan diri sebelum bangunan roboh seketika.

Adapun studi yang kita lakukan yaitu komparasi desain frame pemikul momen dengan frame dinding geser, dengan studi kasus menggunakan Gedung Laboratorium Sentral Fakultas Kedokteran UNISSULA Semarang yang berada di Jalan Raya Kaligawe Km.4 Semarang, Jawa Tengah yang memiliki 8 lantai dan atap lift dengan ketinggian 35,3 meter.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Merencanakan struktur bangunan gedung bertingkat 8 lantai dengan sistem struktur frame pemikul momen dan frame dengan dinding geser
2. Menganalisa struktur bangunan dengan desain kapasitas
3. Analisis Perbandingan antara struktur frame pemikul momen dan struktur frame dengan dinding geser
4. Analisa *pushover* untuk mengetahui nilai *displacement limit*, kinerja gedung, maksimum *In-elastic drift*, daktilitas dan skema sendi plastis yang terjadi

1.3 Rumusan Masalah

Berkaitan dengan latar belakang masalah diatas, maka dapat diuraikan rumusan permasalahan dalam Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Pengecekan struktur bangunan gedung terhadap SNI 1726-2012 dengan metode statik dan dinamik terhadap beban gempa
2. Apakah kedua sistem struktur aman terhadap simpangan antar tingkat (*drift*) untuk kinerja batas layan dan batas ultimate

3. Bagaimana hasil perbandingan penulangan balok dan kolom menggunakan desain kapasitas antara frame pemikul momen dan frame dengan dinding geser.
4. Bagaimana terjadinya perilaku sendi plastis gedung frame pemikul momen dengan frame dengan dinding geser setelah dianalisis dengan *pushover*

1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini permasalahan yang dibatasi hanya pada segi teknik sipil saja yaitu berupa perencanaan konfigurasi struktur yang digunakan, pembebanan yang terjadi, pomodelan dan analisis struktur.

1. Pembebanan gedung meliputi beban mati, beban hidup, beban gempa.
2. Struktur yang digunakan adalah struktur beton bertulang, komponen non struktural seperti lift dan tangga serta dinding geser
3. Peraturan yang digunakan antara lain :
 - Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung (PBI 1983).
 - Peraturan Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2013)
 - Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 03-1726-2012).
4. Dalam pemodelan struktur tersebut menggunakan software ETABS v9.7.2
5. Kriteria kinerja gedung menggunakan ATC-40
6. Perilaku struktur dianalisis dengan menggunakan pushover dengan bantuan program ETBAS v9.7.2
7. Analisis dan desain dilakukan hanya pada struktur atas (*upper structure*)

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, sistematika laporan terdiri dari 5 bab, yaitu :

BAB I. PENDAHULUAN

Berisi tentang Latar Belakang, Maksud dan Tujuan, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Berisi kajian atau teori dari berbagai sumber yang dibutuhkan untuk dijadikan sebagai acuan menganalisis struktur.

BAB III. METODOLOGI

Berisi tentang metode pengumpulan data, metode analisis, dan perumusan masalah.

BAB IV. PEMBAHASAN

Berisi bagian penting atau isi dari penulisan laporan yakni berupa analisis dan pengecekan struktur atas (*upper structure*) bangunan.

BAB V. PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan yang didapat dari proses hasil-hasil analisis dan desain gedung. Dan berisi beberapa hal yang disarankan, khususnya untuk perhitungan bangunan gedung beban gempa.