

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penentuan sistem dan karakteristik struktur pada bangunan tinggi dengan komponen utama beton bertulang di wilayah resiko rawan gempa dapat dilakukan dalam beberapa metode perencanaan. Pada dasarnya, aspek utama dalam perencanaan struktur bangunan tinggi akibat beban gempa adalah perlunya sistem struktur penahan gaya lateral. Ada berbagai macam sistem struktur penahan gaya lateral yang dimana keefektivitasnya ditentukan oleh kekakuan lateral yang dihasilkan. Diantara beberapa metode perencanaan sistem struktur bangunan tinggi penahan gaya lateral, metode yang sering digunakan adalah metode Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) dan Sistem Ganda.

Sistem rangka pemikul momen terbagi dalam kategori desain seismik yang didasarkan pada lokasi perencanaan. Pada studi kasus yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu Gedung Asrama Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang berada pada wilayah resiko rawan kegempaan tinggi dengan kategori desain seismik D sehingga harus direncanakan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

Karakteristik dari sistem rangka pemikul momen adalah beban lateral ditransfer melalui mekanisme lentur antara kolom dan balok. Pada sistem rangka pemikul momen tidak ada komponen struktur berupa dinding geser. Jika ada, dinding geser tersebut tidak direncanakan untuk menahan gaya lateral. Sementara itu pada sistem ganda beban lateral ditahan oleh gabungan antara dinding geser dan sistem rangka pemikul momen. Pada sistem ganda, sistem rangka pemikul momen direncanakan bukan hanya sebagai pemikul beban gravitasi saja tetapi juga sebagai pemikul beban lateral sekurang-kurangnya 25% dari beban lateral yang bekerja. Sehingga beban lateral yang bekerja sebesar 75% dipikul oleh dinding geser. Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwasanya diantara kedua sistem struktur tahan gempa tersebut terdapat perbedaan dalam hal konfigurasi pembagian beban lateral yang bekerja pada bangunan.

Pada penelitian ini penulis akan membandingkan kedua metode perencanaan sistem struktur tersebut pada bangunan Gedung Asrama Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang. Sehingga dapat disimpulkan sistem struktur mana yang lebih optimal dan memiliki kinerja bangunan yang lebih baik dengan mengkomparasikan hasil kebutuhan volume beton dan baja tulangan antara sistem rangka pemikul momen dengan sistem ganda.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil kinerja antara sistem rangka pemikul momen khusus dan sistem ganda pada struktur Gedung Asrama Mahasiswa UNIMUS?
2. Bagaimana perbandingan volume beton dan baja tulangan pada bangunan Gedung Asrama Mahasiswa UNIMUS yang dimodelkan dengan sistem rangka pemikul momen khusus dan sistem ganda?
3. Bagaimana hasil perbandingan kinerja sistem struktur pada bangunan Gedung Asrama Mahasiswa UNIMUS yang dimodelkan dengan sistem rangka pemikul momen khusus dan sistem ganda?

1.3 Tujuan

Tujuan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah untuk:

1. Mengetahui hasil kinerja antara sistem rangka pemikul momen khusus dan sistem ganda pada struktur Gedung Asrama Mahasiswa UNIMUS.
2. Untuk mengetahui perbandingan volume beton dan baja tulangan pada bangunan Gedung Asrama Mahasiswa UNIMUS yang dimodelkan dengan sistem rangka pemikul momen khusus dan sistem ganda.
3. Untuk menganalisis perbandingan kinerja sistem struktur pada bangunan Gedung Asrama Mahasiswa UNIMUS yang dimodelkan dengan sistem rangka pemikul momen khusus dan sistem ganda.

1.4 Batasan Masalah

Penyusunan tugas akhir ini dilakukan dengan memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Pemodelan dilakukan pada jenis bangunan, fungsi bangunan, konfigurasi denah bangunan dan pembebanan yang sama.
2. Perhitungan hanya pada elemen struktur primer (kolom, balok dan *shear wall*).
3. Pada pemodelan gedung ini menggunakan *preliminary design* dari data proyek Gedung Asrama Mahasiswa UNIMUS.
4. Perhitungan dimensi dan kebutuhan baja tulangan hanya pada elemen struktur primer yaitu kolom, balok, hubungan kolom balok dan dinding geser.
5. Perhitungan biaya hanya dilakukan pada pekerjaan komponen struktur utama (balok, kolom dan dinding geser).
6. Tidak membahas struktur bawah dan analisis tanah.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Berisi tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan laporan tugas akhir ini.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Berisi kajian atau teori, gambaran dan uraian-uraian dari berbagai sumber yang dibutuhkan untuk dijadikan sebagai acuan untuk menjelaskan mengenai dasar-dasar perencanaan struktur bangunan gedung dengan metode sistem rangka pemikul momen dan sistem ganda.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Berisi mengenai langkah-langkah serta urutan dalam melakukan pemodelan dan perhitungan dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB IV. PEMBAHASAN

Berisi bagian inti dari laporan tugas akhir ini yaitu mengenai perhitungan analisis struktur dan perhitungan kebutuhan tulangan pada struktur Gedung Asrama Mahasiswa UNIMUS dengan metode sistem rangka pemikul momen khusus dan sistem ganda.

BAB V. PENUTUP

Berisi kesimpulan serta saran dari hasil penelitian dan perhitungan mengenai perbandingan desain struktur antara sistem rangka pemikul momen khusus dengan sistem ganda.