

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perencanaan struktur bangunan gedung tahan gempa sangat penting di Indonesia karena banyak wilayahnya terletak dalam wilayah gempa mulai dari skala kecil hingga besar. Penyebab gempa bumi adalah pergeseran lempeng dan gunung meletus hal ini tentu sulit jika diperkirakan kapan gempa akan terjadi dan dapat terjadi setiap saat.

Klasifikasi ketinggian gedung menurut Peraturan Pelaksanaan UU nomor 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung pasal 9 ayat 6, bangunan bertingkat tinggi adalah bangunan gedung dengan jumlah lantai bangunan lebih dari 8 lantai, bangunan pencakar langit adalah bangunan gedung dengan jumlah lantai 40 – 100 lantai, dan bangunan super tinggi adalah bangunan gedung dengan jumlah lantai di atas 100 lantai.

Gedung Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya 9 lantai terletak ditengah – tengah Kota Malang memiliki panjang bangunan 54 m, lebar bangunan 30,40 m dan tinggi bangunan 39,50 m, fungsi gedung perkuliahan, sistem struktur beton bertulang. Gedung tersebut dibangun pada tahun 2012 belum menggunakan peraturan SNI terbaru.

Sistem Ganda (*Dual system*) merupakan perpaduan sistem struktur rangka pemikul momen dan struktur dinding geser, kombinasi dua jenis struktur ini sangat umum digunakan pada struktur bertingkat tinggi, dikarenakan mekanisme penyerapan energi gempa dari kombinasi ini sangat efektif, terbagi antara struktur rangka (*frame*) dan struktur dinding (*shearwall*) dalam memikul beban gempa atau beban angin. Pembagian porsi pada sistem struktur ini dalam memikul beban gempa yaitu struktur rangka memikul $\geq 25\%$ dari beban gempa dan struktur dinding geser memikul $\leq 75\%$. Alasan struktur dinding geser mempunyai peran besar yaitu tingkat kekakuan dari geometri dinding geser sangat tinggi, sehingga struktur dinding geser sengaja didesain sebagai “garda terdepan” dalam memikul beban lateral (Lesmana, Yudha 2020). Kelebihan dari sistem ganda yaitu kontrol yang lebih baik untuk simpangan antar tingkat (*drift*) dimana nilainya tereduksi secara signifikan

dibandingkan hanya didesain sebagai sistem tunggal dengan hanya dinding geser sebagai elemen penahan beban lateral.

Pada perencanaan Gedung Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya dipilih menggunakan metode Sistem Rangka Pemikul Momen dan Dinding Geser (Sistem Ganda) karena adanya dinding geser maka kerja rangka dapat menjadi lebih ringan dan dapat menambah kekakuan dari struktur itu sendiri sehingga kinerja struktur dalam menahan gaya lateral gempa dan gaya lateral angin dapat dimaksimalkan. Oleh karena itu dalam penulisan tugas akhir ini, penulis bermaksud merencanakan kembali dan menganalisa sistem struktur pada Gedung Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya 9 lantai dari beton bertulang menjadi sistem ganda dan menggunakan peraturan SNI terbaru. Maka judul penulisan dalam tugas akhir ini **“Studi Alternatif Perencanaan Struktur Atas Gedung Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Menggunakan Metode *Dual System*”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas identifikasi masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Gedung Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang direncanakan bertingkat tinggi lebih dari 8 lantai sehingga struktur bangunan yang ada di dalam zona tersebut harus dirancang aman terhadap gempa.
2. Pada perencanaan sebelumnya Gedung Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya masih menggunakan sistem struktur rangka pemikul moemen dan menggunakan peraturan SNI sebelum tahun 2012, maka direncanakan kembali gedung tersebut sesuai peraturan SNI 2847:2019 tentang persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung, SNI 1726:2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung, SNI 1727:2020 tentang beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Berapa dimensi elemen pelat lantai, balok, kolom dan dinding geser ?
2. Berapa besar simpangan ?
3. Berapa tulangan yang dibutuhkan pada pelat lantai, balok, kolom, hubungan balok kolom dan dinding geser ?
4. Bagaimana gambar detail penulangan pada pelat lantai, balok, kolom, hubungan balok kolom dan dinding geser dari hasil perencanaan ?

1.4 Tujuan Perencanaan

Berikut tujuan dari penulisan tugas akhir melakukan alternatif perencanaan, yaitu:

1. Menghitung dimensi penampang pelat lantai, balok, kolom dan dinding geser
2. Menghitung besar simpangan
3. Menghitung tulangan yang dibutuhkan pada pelat lantai, balok, kolom, hubungan balok kolom dan dinding geser
4. Menggambar detail penulangan pada pelat lantai, balok, kolom, hubungan balok kolom dan dinding geser

1.5 Manfaat

Berikut manfaat yang diharapkan dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Sebagai referensi perhitungan dalam perencanaan maupun penulisan mengenai bangunan gedung menggunakan sistem ganda
2. Untuk penulis sendiri, dapat meningkatkan kemampuan dan pengetahuan dalam melakukan perencanaan, khususnya bangunan gedung.

1.6 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisa dimensi penampang pelat lantai, balok, kolom dan dinding geser
2. Menganalisa besar simpangan

3. Menghitung jumlah tulangan yang dibutuhkan pada pelat lantai, balok, kolom, hubungan balok kolom dan dinding geser
4. Menggambar detail penulangan pada pelat lantai, balok, kolom, hubungan balok kolom dan dinding geser
 - Peraturan yang digunakan:
 - SNI 2847:2019, Tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.
 - SNI 1726:2019, Tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung.
 - SNI 1727:2020, Tentang Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain.
 - SNI 2052:2017, Tentang Baja Tulangan Beton
 - Menggunakan program bantu ETABS untuk Analisa struktur pada bangunan gedung