

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur memberikan peranan yang sangat penting. Karena dari tahun ke tahun keterbatasan luas lahan termasuk masalah utama dalam pengadaan bangunan, maka mulai diterapkan untuk pembangunan secara vertikal di kota-kota. Salah satu contoh dari pembangunan vertikal ini adalah Gedung 1 Teknik Informatika Universitas Brawijaya Malang yang dibangun pada tahun 2016 dan terdiri dari 12 lantai.



Gambar 1. 1 Tampak utara Gedung 1 Teknik Informatika Universitas Brawijaya Malang

Gedung ini mempunyai ketinggian 70.52 m, yang mana sudah memasuki kategori *high rise building*. Selain itu jika dilihat melalui peta wilayah gempa gedung tersebut berada di wilayah yang rawan berpotensi terjadinya gempa, dan apabila semakin tinggi bangunan tersebut akan semakin besar beban akibat gaya lateral, maka diperlukan perencanaan bangunan tahan gempa pada saat merencanakan elemen struktur guna diharapkan meminimalisir akibat dari kerusakan gempa skala kecil, maupun

sedang dan meminimalisir terjadinya keruntuhan saat terjadi gempa skala besar.

Gedung eksisting yang ditinjau merupakan struktur beton bertulang dengan Sistem Rangka Pemikul Momen atau *Moment Resisting Frame*. Sistem ini adalah sistem struktur rangka yang elemen-elemen struktur dan sambungannya menahan beban-beban lateral melalui mekanisme lentur. Sistem ini terbagi menjadi 3, yaitu SRPMB, SRPMM, dan SRPMK (SNI 1726:2019).

Menurut (Pawirodikromo, 2012), penggunaan Sistem Rangka Pemikul Momen untuk bangunan bertingkat akan mempunyai kelebihan, yaitu apabila didesain secara baik maka struktur portal dapat menjadi struktur yang daktail, dan dapat memberikan sistem pengekangan/kekakuan yang cukup.

Namun dikarenakan gedung eksisting dibangun pada tahun 2016, seiring dengan berjalannya waktu, teknologi dan pengetahuan semakin bertambah, peraturan-peraturan mengenai struktur, serta kegempaan juga mengalami perubahan ataupun penyempurnaan. Apabila terdapat perubahan-perubahan yang mendasari hal tersebut, maka terdapat kemungkinan untuk menghitung ulang struktur guna menyesuaikan peraturan terbaru, yang nantinya dapat diketahui apakah diperlukan perkuatan struktur atau tidak pada gedung eksisting.

Untuk itu penyusun mencoba mengangkat judul berdasarkan permasalahan diatas dengan melakukan studi perencanaan struktur tahan gempa pada Gedung 1 Teknik Informatika Universitas Brawijaya Malang, menggunakan program bantu ETABS dan merujuk pada peraturan SNI 1726:2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung, SNI 1727:2020 tentang beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain, SNI 2847:2019 tentang persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis dapat mengemukakan beberapa identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Gedung eksisting termasuk *high rise building* yang berada di wilayah rawan gempa, oleh karena itu diperlukan perencanaan bangunan tahan gempa.
2. Gedung eksisting dibangun pada tahun 2016 yang mana akan ada perbedaan pada pembebanan, kegempaan, dan peraturan beton dikarenakan acuan peraturan SNI yang digunakan oleh gedung eksisting merupakan SNI sebelum tahun 2016.

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, adapun rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Berapa tulangan dan jarak pada elemen pelat lantai?
2. Berapa simpangan yang terjadi?
3. Berapa tulangan longitudinal, dan transversal pada elemen struktur balok?
4. Berapa tulangan longitudinal, dan transversal pada elemen struktur kolom?
5. Berapa tulangan horizontal dan vertikal pada hubungan balok kolom?
6. Bagaimana gambar detail penulangan pada elemen struktur pelat lantai, balok, kolom, dan hubungan balok kolom?

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk merencanakan struktur atas Gedung 1 Teknik Informatika Universitas Brawijaya Malang dengan desain Sistem Rangka Pemikul Momen, yang juga memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menganalisis dan menghitung kebutuhan penulangan elemen struktur pelat lantai.
2. Menghitung simpangan yang terjadi.

3. Menganalisis dan menghitung kebutuhan penulangan longitudinal, transversal elemen struktur balok.
4. Menganalisis dan menghitung kebutuhan penulangan longitudinal, transversal elemen struktur kolom.
5. Menganalisis dan menghitung kebutuhan penulangan horizontal dan vertikal pada hubungan balok kolom.
6. Menggambar detail tulangan pada elemen struktur pelat lantai, balok, kolom.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas, penulis perlu membatasi masalah-masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini. Adapun batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan tulangan pada komponen struktur pelat lantai.
2. Perhitungan besar simpangan yang terjadi.
3. Perhitungan tulangan longitudinal, transversal pada elemen struktur balok.
4. Perhitungan tulangan longitudinal, transversal pada elemen struktur kolom.
5. Perhitungan tulangan horizontal dan vertikal pada hubungan balok, kolom.
6. Gambar detail penulangan pada elemen struktur pelat lantai, balok, kolom, dan hubungan balok kolom.
7. Analisa struktur menggunakan program bantu ETABS (*Student Version*).
8. Perhitungan gempa menggunakan analisis *Response Spectrum*.

Pedoman yang digunakan, yaitu:

- SNI 1726:2019, “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung”.
- SNI 1727:2020, “Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain”.
- SNI 2847:2019, “Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung”.
- SNI 2052:2017, “Baja Tulangan Beton”

1.6 Manfaat Penulisan

Ada pula manfaat penulisan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan dan wawasan, serta menambah informasi mengenai perencanaan portal beton bertulang tahan gempa yang dialami oleh penyusun.
2. Menambah literasi tentang pembahasan tugas akhir sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan studi perencanaan struktur atas tahan gempa pada gedung beton bertulang.
3. Menjadi referensi bagi pelaku bidang konstruksi dalam evaluasi struktur pada gedung eksisting terhadap pengaruh gempa.