

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketersediaan lahan kosong di kota Malang menjadi semakin berkurang seiring dengan berjalannya waktu. Pada dasarnya manusia membutuhkan fasilitas pendidikan untuk mengembangkan minat dan bakat yang dimiliki. Akan tetapi, dengan keterbatasan lahan menjadi suatu masalah tersendiri. Terdapat beberapa upaya yang dapat dilakukan, salah satunya adalah dengan menerapkan konsep bangunan vertikal. Salah satu contoh bangunan vertikal adalah Gedung Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Malang.

Dari berbagai material yang ada, baja menjadi salah satu opsi yang relevan dalam perencanaan struktur bangunan tahan gempa. Dikarenakan material baja memiliki beberapa keunggulan, termasuk kekuatan tarik tinggi, daktilitas, dan ketangguhan (toughness). Dalam konteks peningkatan kinerja struktur bangunan untuk menghadapi gaya lateral, seperti gempa, salah satu solusi yang digunakan untuk memperkecil akibat gaya gempa adalah penambahan pengaku (bresing) pada elemen struktur portal. Pada perencanaan ini penulis menggunakan Sistem Rangka Bresing Konsentris tipe X sebagai pilihan untuk memperkuat struktur. Penambahan bresing pada konstruksi baja ini bertujuan untuk memberikan kekakuan pada struktur, sehingga dapat mengurangi deformasi yang timbul akibat gaya lateral yang dihasilkan oleh gempa.

Menurut SNI 1726:2019 kategori desain seismik untuk pembangunan gedung sekolah atau fasilitas pendidikan masuk dalam kategori resiko D. Oleh karena itu, perencanaan harus dilakukan dengan cermat dan memperhitungkan mitigasi risiko gempa berdasarkan peraturan terbaru. Gedung 12 lantai ini sebelumnya telah dibangun dengan menggunakan struktur beton bertulang, namun dalam studi alternatif ini, perencanaan akan disesuaikan dengan struktur baja menggunakan sistem Rangka Bresing Konsentris tipe X. Dengan demikian, judul yang diusulkan untuk tugas akhir ini adalah "**Studi Alternatif Perencanaan Struktur Atas Gedung Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Malang Menggunakan Sistem Baja Bresing Konsentris Tipe X.**"

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas, penyusun memberikan identifikasi masalah yaitu

:

- a. Kategori desain seismik untuk gedung pendidikan atau fasilitas pendidikan masuk dalam kategori resiko D, sehingga struktur harus direncanakan khusus (SRBKK).
- b. Penggunaan material baja dalam desain struktur bangunan tahan gempa dengan menerapkan sistem bresing bisa menjadi alternatif yang berpotensi meningkatkan kinerja struktur bangunan dalam menahan gaya lateral.
- c. Penggunaan bresing konsentris tipe X untuk menambah kekakuan struktur.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah terkait perencanaan struktur atas gedung Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Malang adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah detail penulangan untuk desain plat lantai?
- b. Berapakah dimensi profil baja yang diperlukan untuk kolom, balok, dan bresing?
- c. Berapakah simpangan yang terjadi jika sistem struktur penahan gaya lateral menggunakan rangka bresing konsentris tipe X?
- d. Berapakah kebutuhan plat penyambung, jumlah baut serta las untuk sambungan pada hubungan kolom-balok, balok induk-balok anak, kolom-kolom, dan kolom-pondasi, balok kolom-bresing?
- e. Bagaimanakah gambar detail dari hasil perencanaan?

1.4 Maksud dan Tujuan

Tujuan dilaksanakannya alternatif perencanaan tersebut, yaitu untuk :

- a. Merencanakan penulangan plat lantai.
- b. Merencanakan berapa dimensi profil baja yang dibutuhkan untuk merencanakan balok, kolom, dan bresing.
- c. Menganalisis simpangan yang terjadi dengan menerapkan sistem struktur menggunakan rangka bresing konsentris tipe X.
- d. Merencanakan kebutuhan plat penyambung, jumlah baut serta las untuk

sambungan yang memenuhi kriteria.

- e. Menggambar detail dari hasil perencanaan.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mencegah penyimpangan pembahasan dari masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, perlu adanya pembatasan masalah yang mencakup :

- a. Perencanaan struktur atas menggunakan profil baja *Wide Flange* (WF) dengan sistem rangka bresing konsentris tipe X.
- b. Permodelan penempatan bresing diletakkan pada 3 posisi (tepi struktur, tengah struktur dan tepi & tengah struktur), diambil yang menghasilkan periode terkecil.
- c. Elemen tangga, *lift*, dinding, dan rangka atap diperhitungkan sebagai beban struktur.
- d. Analisis struktur menggunakan program bantu ETABS versi 18.1.1.
- e. Peraturan yang digunakan :
 - SNI 1729 : 2020, “*Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural*”
 - SNI 1726 : 2019, “*Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Nongedung*”
 - SNI 1727 : 2020, “*Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain*”
 - SNI 2847 : 2019, “*Persyaratan Beton Structural Untuk Bangunan Gedung Dan Penjelasan*”
 - SNI 7860 : 2020, “*Ketentuan Seismik Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural*”
 - SNI 7972 : 2020, “*Sambungan Terprakualifikasi Untuk Rangka Momen Khusus Dan Menengah Baja Pada Sistem Seismik*”
 - SNI 8899 : 2020, “*Tata Cara Pemilihan dan Modifikasi Gerak Tanah Permukaan untuk Perencanaan Gedung Tahan Gempa*”
 - ASTM Baja
ASTM A572/A572M [Grade 42 (290), 50 (345) or 55 (380)]
 - AISC - 2016

1.6 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat yang diperoleh dari penulisan tugas akhir ini yaitu:

- a. Bagi Penyusun
 - Memberikan pemahaman lebih dalam terkait perencanaan struktur baja menggunakan rangka bresing konsentris yang bisa diaplikasikan didunia kerja nantinya.
- b. Bagi Pendidikan
 - Menjadi studi alternatif untuk perencanaan gedung bertingkat tinggi menggunakan material baja.
 - Dapat memberikan contoh penggunaan sistem pengaku struktur rangka bresing konsentris tipe X dalam perencanaan gedung.