

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia adalah salah satu daerah rawan gempa, karena secara geografis terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik, yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik. Dalam hal ini berpotensi sering terjadinya gempa, dari hal itu perlu di waspadai terjadinya kegagalan struktur atau robohnya bangunan. Sebagai pencegahan ini, perlu merencanakan gedung bertingkat dengan memperhitungkan beban gempa dan material struktur.

Dari berbagai material yang ada, material beton umum dijumpai di hampir semua bangunan, akan tetapi dengan seiring perkembangan dan kemajuan teknologi, perkembangan dalam penelitian material terjadi, seperti halnya baja. Baja merupakan salah satu alternatif yang sering digunakan dalam merencanakan struktur gedung tahan gempa karena memiliki keunggulan fleksibilitas, daktilitas, dan efisiensi yang bagus dari segi waktu pelaksanaan.

Sistem desain portal baja pada bangunan tahan gempa yang telah mengalami perkembangan yakni sistem rangka pemikul momen (SRPM), Sistem rangka bresing konsentris (SRBK), Sistem rangka bresing eksentris (SRBE). Struktur desain portal baja dengan konsep sistem rangka pemikul momen (SRPM) mengharuskan penggunaan elemen struktur yang besar agar persyaratan simpangannya terpenuhi. Dalam konteks peningkatan kinerja struktur bangunan salah satu solusinya adalah dengan menambahkan pengaku (bresing) pada elemen struktur portal, yang dimana penulis menggunakan Sistem rangka bresing konsentris (SRBK) bertipe V sebagai pilihan untuk memperkuat struktur.

Sebagai bahan studi, akan dilakukan studi alternatif perencanaan struktur baja pada gedung rektorat universitas negeri malang. Gedung yang sebelumnya direncanakan dan dibangun menggunakan struktur beton bertulang akan didesain ulang menggunakan material baja dengan sistem rangka bresing konsentris (SRBK), dengan judul “STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS MENGGUNAKAN SISTEM BAJA BRESING KONSENTRIS TIPE V PADA GEDUNG REKTORAT UNIVERSITAS NEGERI MALANG”

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang diatas, penulis memberikan beberapa identifikasi masalah diantaranya yaitu :

1. Dikarenakan Indonesia terdapat tiga lempeng tektonik yang menyebabkan terjadinya gempa maka harus merencanakan gedung bertingkat dengan memperhitungkan beban gempa
2. Umumnya bangunan menggunakan struktur beton bertulang, penggunaan material baja dapat menjadi alternatif yang bisa diambil untuk mengganti material beton yang umumnya digunakan
3. Perencanaan bangunan menggunakan sistem rangka bresing konsentris dapat menjadi salah satu alternatif dalam rencana desain bangunan tahan gempa

## **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penulisan proposal tugas akhir ini diantaranya adalah :

1. Berapa dimensi profil baja yang dibutuhkan untuk struktur utama meliputi kolom, balok dan bresing ?
2. Berapa tebal pelat dan tulangan pelat lantai ?
3. Bagaimana permodelan bresing untuk struktur tahan gempa?
4. Berapa ukuran plat penyambung, jumlah baut serta las untuk sambungan pada hubungan kolom-balok, balok induk-balok anak, kolom-kolom, kolom-pondasi, dan balok kolom-bresing?
5. Berapa ukuran dimensi base plat yang digunakan ?
6. Bagaimana gambar detail dari perencanaan?

## **1.4 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk merencanakan dan menghitung ulang struktur atas pada gedung rektorat universitas negeri malang. Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung ukuran profil baja yang direncanakan untuk balok, kolom, dan bresing.
2. Menghitung ketebalan dan jumlah tulangan pada pelat lantai.
3. Merencanakan permodelan bresing yang efektif untuk struktur tahan gempa.

4. Merencanakan berapa jumlah baut serta las untuk sambungan yang dibutuhkan dalam penyambungan.
5. Merencanakan dimensi dan sambungan Base plate.
6. Menggambar detail dari hasil perencanaan.

### **1.5 Batasan Masalah**

Untuk menghindari penyimpangan pembahasan dari masalah yang telah diuraikan diatas, maka perlu pembatasan masalah yang meliputi :

1. Perencanaan struktur atas menggunakan profil baja WF dengan sistem rangka bresing konsentris tipe V.
2. Elemen tangga, lift, dinding, dan rangka atap tidak diperhitungkan kapasitas strukturnya akan tetapi sebagai beban struktur.
3. Struktur beton bertulang yang berada di basement tidak diperhitungkan
4. Analisis struktur menggunakan program bantu Etabs 18.
5. 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 Non Gedung”
  - SNI 1727 : 2020, “Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain”
  - SNI 2847 : 2019, “Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung Dan Penjelasan”
  - SNI 7860 : 2020, “Ketentuan Seismik Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural”
  - SNI 7972 : 2020, “Sambungan Terpakualifikasi 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 A572/A572M [Grade 42 (290), 50 (345) atau 55 (380)]

## 1.6 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

a. Bagi Penulis

Memberikan pemahaman lebih dalam terkait perencanaan struktur baja menggunakan rangka bresing konsentris tipe V yang selama ini belum sepenuhnya didapat dibangku perkuliahan dan bisa diaplikasikan didunia kerja nantinya.

b. Bagi Akademisi

- Menjadi studi alternatif untuk perencanaan gedung bertingkat tinggi menggunakan material baja.
- Dapat memberikan contoh penggunaan sistem pengaku struktur rangka bresing konsentris tipe V dalam perencanaan gedung.

c. Bagi Praktisi

Memberikan contoh perhitungan perencanaan struktur baja menggunakan rangka bresing konsentris tipe V.