

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk wilayah yang rawan terhadap gempa bumi karena letak geografis Indonesia berada diantara tiga lempeng tektonik besar dunia yang aktif yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Pasifik. Hal tersebut menyebabkan Indonesia sering kali dilanda gempa dan memiliki banyak daerah dengan tingkat kerawanan gempa yang tinggi, sehingga banyak masyarakat Indonesia yang mengkhawatirkan penggunaan gedung bertingkat tinggi sebagai hunian, kantor, mall, sehingga diperlukan perencanaan struktur gedung tahan gempa yang kokoh, awet dan aman untuk dihuni. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia dan keterbatasan lahan di daerah perkotaan, pembangunan gedung bertingkat seperti *apartment* menjadi sebuah solusi hunian vertikal yang efisien dan hemat ruang.

Gedung *apartment* yang berfungsi sebagai hunian harus dirancang tidak hanya nyaman dan efisien, akan tetapi juga harus memiliki ketahanan struktural terhadap beban gempa untuk menjamin keselamatan penghuninya. Dalam perencanaan struktur gedung bertingkat banyak faktor yang harus diperhatikan antara lain kekuatan, keamanan, efisien, dan stabilitas dalam penerimaan beban. Umumnya pembangunan suatu gedung sering menggunakan material beton, namun seiring dengan majunya teknologi ada perkembangan dalam perubahan mahan material suatu kontruksi, salah satunya baja. Baja merupakan suatu alternatif material untuk struktur tahan gempa yang baik, jika dibandingkan dengan struktur material beton, hal ini karena baja memiliki sifat daktilitas yang dapat dimanfaatkan untuk struktur pada saat memikul beban akibat gempa untuk menjamin daktilitas pada material baja. Selain itu hal yang tidak dapat diabaikan yakni menjamin sambungan pada tiap komponen struktur tidak gagal pada saat terjadi gempa.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, pemilihan jenis profil yang tepat menjadi aspek penting dalam mendukung kinerja struktur terhadap beban gempa. Dalam perencanaan ini struktur bangunan menggunakan profil baja WF (*Wide Flange*) sebagai balok dan kolom *King Cross*. Profil WF efektif dalam mendistribusikan

beban dan meningkatkan ketahanan terhadap getaran gempa, sementara kolom King Cross memberikan daya dukung aksial yang tinggi dan kestabilan struktural untuk menahan gaya horizontal saat gempa. (Siregar, 2020). Kombinasi balok WF serta kolom *King Cross* diharapkan agar struktur bangunan kuat, stabil, dan efisien.

Kondisi eksisting struktur bangunan yang dibahas dalam perencanaan ini masih berupa prototipe struktur baja yang dibuat untuk keperluan kompetisi. Prototipe ini menggambarkan sebagian dari rencana bangunan asli yang nantinya akan dibangun. Walaupun bentuk dan susunan elemennya sudah mirip, ada beberapa perbedaan, seperti jenis profil baja dan sambungan yang dipakai. Karena itu, penelitian ini mengevaluasi prototipe tersebut sambil mempertimbangkan keterbatasannya, lalu dijadikan dasar untuk mengembangkan dan menyesuaikan desain akhir dari bangunan yang sebenarnya.

Berdasarkan latar belakang diatas maka pada Tugas Akhir penulis mengajukan studi alternatif perencanaan struktur pada Gedung Bargawa *Apartment* menggunakan judul “*Studi Alternatif Perencanaan Gedung Bargawa Apartment Dengan Menggunakan Profil Balok WF Dan Kolom Kingcross : Studi Kasus KBGI-XV*”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Adapun identifikasi masalah yang penulis dapatkan dari uraian latar belakang diatas adalah :

1. Struktur gedung bertingkat dengan struktur baja sebagai struktur utama dan beton sebagai plat lantai yang merupakan salah satu alternatif dalam pembangunan struktur tahan gempa.
2. Modifikasi stuktur utama menggunakan materia baja dengan Sistem Rangka Pemikul Momen.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa dimensi profil baja WF (*Wide Flange*) untuk balok dan profil baja *King Cross* untuk kolom pada Gedung Bargawa *Apartment*?
2. Berapa diameter dan jarak tulangan plat lantai?

3. Berapa besar simpangan antar lantai, nilai gaya geser dasar, participating ratio, dan p-delta pada Gedung Bargawa *Apartment*?
4. Berapa jumlah baut, tebal las, dan tebal plat penyambung pada sambungan yang digunakan?
5. Berapa jumlah angkur, tebal las dan tebal plat pada *base plate*?
6. Berapa diameter dan kebutuhan tulangan pada kolom pedestal?
7. Bagaimana gambar detail dari hasil perencanaan?

#### **1.4 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk menyusun studi perencanaan dan analisis struktur gedung bertingkat baja dengan menggunakan balok WF dan kolom King Cross. Adapun tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa dimensi profil baja WF untuk balok dan profil baja King Cross untuk kolom yang diperlukan.
2. Menganalisa diameter dan jarak tulangan plat.
3. Menganalisa besar simpangan antar lantai, nilai gaya geser dasar, participating ratio, dan p-delta yang terjadi.
4. Menganalisa jumlah baut, tebal las, dan tebal plat penyambung pada sambungan.
5. Menganalisa jumlah angkur, tebal las, dan tebal plat pada *base plate*.
6. Menganalisa diameter dan kebutuhan tulangan pada kolom pedestal.
7. Merencanakan gambar detail dari hasil perhitungan.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Dalam Tugas Akhir ini penulis mengambil beberapa batasan masalah pada struktur gedung yang digunakan sebagai objek mengingat luasnya lingkup bahasan sehingga tidak memungkinkan untuk dibahas secara keseluruhan. Adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Tidak menganalisa biaya dan waktu pembangunan.
2. Tidak merencanakan struktur bawah seperti pondasi.
3. Peraturan yang digunakan :
  - a. SNI 1727:2020 tentang *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*.

- b. SNI 1726:2019 tentang *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung.*
- c. SNI 1729:2020 tentang *Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural.*
- d. SNI 7860:2020 tentang *Ketentuan Seismik untuk Bangunan Gedung Baja Struktural.*
- e. SNI 7972:2020 tentang *Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Tahan Gempa yang menggunakan Struktur Baja.*
- f. SNI 2847:2019 tentang *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.*

### **1.6 Manfaat Penulisan**

Dalam penulisan ini terdapat beberapa manfaat yang diambil dalam penyusunan Tugas Akhir sebagai berikut :

1. Bagi Institusi : Tugas Akhir ini dapat dijadikan referensi akademik dalam bidang perencanaan struktur tahan gempa.
2. Bagi Pemerintah : Mendorong pemanfaatan teknologi dan metode alternatif dalam pembangunan gedung agar lebih adaptif terhadap kondisi seismik.
3. Bagi Industri : Memberikan alternatif desain struktur yang efisien dan aman terhadap gempa.