

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kota Malang merupakan salah satu kota yang dikenal sebagai kota Pendidikan. Hal tersebut tentunya menjadikan kota Malang banyak didatangi oleh pelajar dari berbagai daerah yang mengakibatkan jumlah pelajar naik setiap tahunnya. Rumah Sakit adalah infrastruktur penting yang harus dibangun untuk menunjang Kesehatan penduduk dan pelajar yang ada di Malang.

Dengan kebutuhan ruang Kesehatan yang tinggi Universitas Institut Nasional membangun Gedung Rumah Sakit baru yaitu Rumah Sakit Nasional Malang. Rumah Sakit Nasional Malang merupakan bangunan 7 lantai yang sudah mulai direalisasikan pada tahun 2022 ini. Bangunan Rumah sakit tersebut menggunakan struktur beton sebagai materialnya.

Beberapa tahun terakhir ini, banyak terjadi bencana alam di Indonesia, terutama gempa bumi. Terjadinya hal ini karena Indonesia berada tepat di kawasan Pacific Ring of Fire yang merupakan jalur rangkaian gunung berapi aktif di dunia. Gempa bumi adalah satu fenomena alam yang tidak dapat dihindari, tidak dapat diketahui kapan akan terjadi dan seberapa besarnya, serta dapat menyebabkan kerugian baik jiwa maupun harta bagi daerah yang ditimpa dalam waktu singkat. Kota Malang sendiri dikelilingi oleh beberapa gunung yang berpotensi mengakibatkan gempa. Struktur Gedung Rumah sakit Nasional Malang letaknya pada daerah gempa menengah (zona 4) dan Gedung rumah sakit merupakan bangunan dengan kategori resiko IV. Oleh sebab itu perencanaan gedung harus dapat memenuhi syarat tahan gempa sehingga bisa mengurangi kerugian dan kecelakaan akibat gempa bumi

Berkembang pesatnya bidang keilmuan pada masa ini juga mempengaruhi dalam penerapan jenis material konstruksi sebuah bangunan. Pada saat ini terdapat beberapa penerapan baru dalam menentukan pemilihan jenis material konstruksi salah satunya seperti penggunaan material baja yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan material lainnya. Salah satunya yaitu pada penggunaan material baja

yang diketahui memiliki daktilitas yang sangat baik sehingga dijadikan sebagai material pilihan pada dunia konstruksi modern. (Yudha Lesmana., 2021). Selain itu, pada perencanaan suatu struktur perlu memperhitungkan segi keamanan yang cukup dan ekonomis baik terhadap faktor kelebihan beban (*over load*) atau kekurangan kekuatan (*under strength*). Salah satu kaidah yang dapat dimanfaatkan untuk merancang sebuah struktur menggunakan baja yakni menggunakan kaidah LRFD (*Load Resistance Factor Design*) yang di terbitkan oleh AISC (*America Institue of Steel Construction*), Metode ini dianggap lebih rasional karena memperhitungkan bahwa beban dan tahanan saling bebas secara statistik, untuk menghindari segala keraguan dari material maupun beban. Perancangan bangunan menggunakan metode LRFD lebih menyeluruh jika dibandingkan dengan metode ASD. Metode LRFD juga cukup handal dalam perencanaan struktur komposit (Setiawan, 2008)

Dalam tugas akhir yang berjudul Perencanaan Ulang Gedung Rumah Sakit Nasional Malang menggunakan struktur baja ini akan dilakukan perencanaan ulang struktur menggunakan metode LRFD (*Load Resistance Factor Design*) untuk perencanaan konstruksi baja berdasarkan kekuatan ultimate (Metode Plastis) dengan tujuan untuk mengetahui perencanaan komponen struktur bangunan tersebut dan bagaimana hasil stabilitas bangunan menggunakan perencanaan komponen struktur yang baru.. Selain itu, menggunakan portal bracing dengan konfigurasi *interved - V* untuk menggantikan sistem penahan gempa yang ada sebagai alternatif lainnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kapasitas penampang struktur pelat, balok, dan kolom Rumah Sakit Nasional Malang jika menggunakan struktur baja?
2. Bagaimana hasil Analisa stabilitas bangunan Rumah Sakit Nasional Malang ketika menggunakan struktur baja?

3. Bagaimana perencanaan sambungan dan sistem detailing sambungan terhadap balok dan kolom ketika menggunakan struktur baja?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah yang ditentukan dalam tugas akhir ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Evaluasi perencanaan hanya pada struktur atas, sehingga tidak ada pemeriksaan pada struktur bawah dan biaya konstruksi.
2. Objek yang diteliti adalah Gedung Rumah Sakit Nasional Malang
3. Perancangan struktur baja menggunakan SNI dengan kaidah LRFD (*Load Resistance Factor Design*)
4. Menggunakan sistem penahan gempa dual sistem SRPMK dan CBF (*concentrically brace frame*)
5. Analisa gempa menggunakan analisa RSA (*respon spektrum analisis*)
6. Menerapkan (SNI 1727:2020) terhadap beban minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur lainnya,
7. Menerapkan (SNI 1729:2020) terhadap Spesifikasi Bangunan Gedung Baja Struktural
8. Menerapkan (SNI 1726:2019) terhadap Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung
9. Menerapkan ketentuan seismik untuk bangunan gedung baja struktural (SNI 7860:2020)
10. Sambungan terprakuafikasi untuk rangka momen khusus dan menengah baja pada aplikasi seismik (SNI 7972:2020)
11. Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung (SNI 2847:2019)
12. Menggunakan Aplikasi untuk Analisa perhitungan

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari perencanaan Gedung ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merencanakan struktur pelat, balok, dan kolom Rumah Sakit Nasional Malang menggunakan struktur baja
2. Untuk mengetahui stabilitas bangunan Rumah Sakit Nasional Malang ketika menggunakan struktur baja
3. Untuk merencanakan tipe sambungan untuk detailing pada joint balok-kolom

### **1.5 Manfaat Perencanaan**

Manfaat yang dapat disimpulkan dari perencanaan tugas akhir ini dapat diuraikan yaitu:

1. Memberikan pemahaman mengenai perencanaan konstruksi menggunakan struktur baja dengan metode Load and Resistance Factor Design (LRFD) sesuai SNI yang berlaku.
2. Diharapkan melalui tugas akhir ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam perencanaan konstruksi menggunakan struktur baja.

