

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi pada dunia konstruksi akan selalu berkembang dan meningkat mengikuti perkembangan zaman. Hal itu disebabkan oleh kebutuhan dalam dunia konstruksi untuk mendapatkan struktur yang aman, kuat, dan dari segi biaya efisien. Oleh karena itu, salah satu materi alternatif yang dapat digunakan ialah baja.

Menurut Lesmana (2021), baja memiliki kelebihan antara lain berkekuatan tinggi (mengurangi dimensi dan berat dari struktur itu sendiri), elastis (tidak mudah runtuh), memiliki keseragaman dan daya tahan yang tinggi, bersifat duktail (memiliki kemampuan melakukan deformasi yang besar tanpa mengalami kegagalan), dan koneksi antar elemen yang mudah (menggunakan sambungan baut atau las). Berdasarkan beberapa kelebihan di atas, material baja cocok digunakan dalam konstruksi gedung-gedung yang tinggi. Tetapi material baja juga memiliki kelemahan yaitu lemah ketika terkena gaya tekan, rentan terjadi tekuk pada profil (*buckling*), mudah korosi, tidak tahan api dan *fatigue* (mengalami penurunan kekuatan saat menerima beban bolak-balik). Apabila dibandingkan dengan material beton, beton memiliki kelebihan seperti tahan terhadap angin dan api, mudah dibentuk, tidak mudah berkarat, dan tahan terhadap gaya tekan. Material beton juga memiliki kekurangan seperti mengalami retak karena tidak mampu menahan gaya tarik, proses pengerjaan beton yang lama jika menggunakan metode *cast in situ*, dan beton mempunyai sifat tidak duktail (getas).

Dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan dari baja, dan membandingkannya dengan beton, maka hal ini yang melatar belakangi penulis dalam merencanakan ulang struktur Gedung RS Gigi Mulut Universitas Brawijaya yang terletak di Jl. Veteran No.16a, Kelurahan Ketawanggede, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur. Gedung ini terdiri dari 7 lantai dan menggunakan struktur beton bertulang. Perencanaan ulang gedung ini menggunakan baja komposit sendiri dimaksudkan sebagai alternatif perencanaan.

Sebagai perencana yang memiliki keahlian di bidang ketekniksipilan, maka terdapat beberapa hal yang harus dipertimbangkan seperti peta kegempaan, jenis tanah, fungsi, konfigurasi, dan kategori gedung, serta sistem struktur sebuah bangunan. Gedung ini berfungsi sebagai Gedung rumah sakit yang termasuk pada kategori resiko gempa IV menurut SNI1726-2019, memiliki resiko yang tinggi terhadap keselamatan manusia apabila terjadi kegagalan struktural.

Dalam perencanaan ulang kali ini akan digunakan struktur baja sebagai pengganti struktur beton bertulang pada bangunan Gedung Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Brawijaya, yang tentunya memiliki perbedaan dari segi kekuatan, berat bangunan dan waktu pengerjaan bangunan itu sendiri. Karena minimnya penggunaan baja pada struktur gedung bertingkat di Indonesia, maka pada penulisan tugas akhir berjudul “Perencanaan Ulang (*Re-Design*) Struktur Gedung Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Brawijaya Menggunakan Struktur Baja Komposit Metode LRFD” yang berada di Kota Malang, diharapkan di Indonesia semakin banyak penggunaan struktur baja pada pembangunan Gedung tingkat tinggi

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berikut merupakan rumusan masalah yang dapat dijabarkan pada tugas akhir ini:

1. Berapa dimensi pelat komposit, balok, dan kolom yang sesuai untuk Gedung RS Gigi Mulut Universitas Brawijaya?
2. Bagaimana stabilitas bangunan Gedung RS Gigi Mulut Universitas Brawijaya ketika menggunakan struktur baja?
3. Bagaimana perencanaan sambungan dan detailing struktur baja pada Gedung RS Gigi Mulut Universitas Brawijaya?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berikut batasan masalah yang dapat dijabarkan tugas akhir ini agar tidak terjadi pembahasan yang lebar:

1. Bangunan hanya ditinjau pada bagian struktur atas, sehingga pada struktur bawah tidak dilakukan peninjauan.
2. Digunakan pedoman SNI dan menggunakan metode LRFD dalam perencanaan ini.
3. Untuk analisa perhitungan statika digunakan software ETABS.
4. Tidak meninjau aspek biaya dan manajemen konstruksi.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang muncul pada tugas akhir ini ialah:

1. Untuk merencanakan dimensi struktur Gedung RS Gigi Mulut Universitas Brawijaya yang berupa pelat komposit, balok, dan kolom.
2. Untuk mengetahui stabilitas bangunan Gedung RS Gigi Mulut Universitas Brawijaya ketika digunakan struktur baja yang meliputi *drift ratio*, simpangan maksimal, dan *drift storey*.
3. Untuk merencanakan sambungan antar elemen struktur baja.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Harapan penulis yaitu tugas akhir ini bermanfaat dalam bidang keilmuan khusus pada bidang perencanaan, dan bermanfaat kepada institusi yaitu Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang, dan bermanfaat kepada masyarakat khususnya di dunia konstruksi baik untuk perencana, pengawas, maupun pelaksana.