

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keterbatasan lahan dan mahalnya harga tanah saat ini menjadi alasan mengapa bangunan yang semula dibangun secara horizontal kini banyak dibangun secara vertikal. Ketinggian suatu bangunan selalu berkaitan dengan sistem pembebanan lateral. Semakin bertambah tingginya bangunan maka beban lateral berupa angin dan gempa semakin besar. Oleh sebab itu, persyaratan pembangunan di Indonesia harus memenuhi syarat ketahanan gempa. Kota Malang terletak pada kawasan peta gempa dengan KDS D untuk semua jenis tanah, sehingga perlu direncanakan struktur sedetail mungkin agar bangunan dapat menahan gaya akibat beban gempa.

Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) adalah rangka momen meliputi komponen seperti balok, kolom, pelat, dan sambungan yang menahan gaya aksial, geser, dan lentur. Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) sangat baik dalam menahan beban. Sesuai dengan SNI 1726-2019 sistem struktur yang ditetapkan sebagai bagian sistem pemikul gaya seismik berupa Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB), Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM), Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

Gedung yang akan direncanakan yaitu Gedung Mahad Putra Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang sudah dibangun menggunakan struktur beton betulang dengan dengan panjang 57.5 meter, lebar 45 meter, tinggi 21.5 meter. Sistem struktur baja tahan terhadap tarik (*tensile strength*) dan kekuatan baja beragam mulai dari 300 MPa sampai 2000 Mpa⁽¹⁾. Selain itu, baja juga memiliki tingkat daktilitas penuh, sehingga baja sangat memadai untuk perencanaan yang memperhitungkan beban gempa. Baja juga memiliki sifat yang fleksibel. Daktilitas yang tinggi diperlukan agar suatu struktur mempunyai cukup waktu untuk berdeformasi hingga ambang keruntuhan

akibat adanya simpangan pasca-elastis karena beban gempa yang berulang dan bolak balik. Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) sangat cocok digunakan pada daerah dengan tingkat risiko gempa sedang hingga tinggi karena dapat menopang beban lateral khususnya beban gempa pada struktur baja.

Gedung Mahad Putra UIN Maulana Malik Ibrahim Malang ini sudah tidak relevan dengan peraturan pembebanan terbaru, maka penulis memilih suatu bentuk perencanaan konstruksi gedung yang ditulis pada Tugas Akhir dengan judul **“Studi Alternatif Perencanaan Struktur Baja Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Pada Gedung Mahad Putra UIN Maulana Malik Ibrahim Malang”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Gedung Mahad Putra Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang sudah dibangun menggunakan struktur beton bertulang dan akan direncanakan ulang menggunakan struktur baja dengan metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).
2. Gedung Mahad Putra Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang direncanakan pada tahun 2018-2019. Saat ini akan direncanakan ulang dengan peraturan pembebanan yang terbaru, karena dengan perencanaan di tahun 2018-2019 dan implementasi desain di tahun 2024 kemungkinan sudah banyak kondisi yang berubah.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas oleh penulis pada Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Berapa dimensi profil baja untuk struktur utama (balok dan kolom) yang direncanakan dengan menggunakan SRPM pada Gedung Mahad Putra Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang ?
2. Berapa besar dinamika struktur yang terjadi pada Gedung Mahad Putra Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang ?
3. Berapa jumlah baut dan tebal las yang diperlukan sambungan balok kolom pada perencanaan Gedung Mahad Putra Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang ?
4. Berapa jumlah angkur, tebal las, dan tebal pelat landasan pada Gedung Mahad Putra Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang ?
5. Bagaimana gambar hasil perencanaan Gedung Mahad Putra Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang ?

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan Tugas Akhir ini adalah menyusun alternatif perencanaan dari yang semula menggunakan struktur beton bertulang menjadi struktur baja.

Adapun tujuan dari penulisan Proposal Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa dimensi penampang utama struktur (balok dan kolom) dengan menggunakan SRPM pada Gedung Mahad Putra Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Menganalisa berapa besar dinamika struktur yang terjadi pada Gedung Mahad Putra Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang ?
3. Menganalisa berapa jumlah baut dan tebal las yang diperlukan dalam sambungan balok kolom pada perencanaan Gedung Mahad Putra Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

4. Menganalisa berapa jumlah angkur, tebal las, dan tebal pelat landasan yang direncanakan pada Gedung Mahad Putra Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang ?
5. Menggambar hasil detail perencanaan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan dimensi profil baja untuk struktur utama (balok dan kolom), pelat penyambung serta jumlah baut yang direncanakan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen
2. Tidak mempertimbangkan aspek biaya, manajemen konstruksi, serta arsitektural bangunan.
3. Analisis dan pemodelan struktur menggunakan program bantu ETABS 2021 dengan pemodelan struktur 3 dimensi.
4. Peraturan yang digunakan sebagai pedoman adalah :
 - SNI 1726 - 2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung
 - SNI 7860 - 2020 tentang ketentuan seismik untuk bangunan gedung baja struktural
 - SNI 7972 - 2020 tentang sambungan terprakualifikasi untuk rangka momen khusus dan menengah baja pada aplikasi seismik
 - SNI 1729 - 2020 tentang spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural.
 - SNI 1727 - 2020 tentang beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain

1.6 Manfaat

Adapun manfaat dari penyusunan tugas akhir perencanaan Gedung Asrama Putra Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

1. Bagi penulis, dapat menambah pengetahuan dibidang perencanaan struktur, khususnya dalam perencanaan baja struktural.
2. Bagi pembaca, dapat dipakai sebagai referensi dalam perencanaan struktur tahan gempa baja struktural pada gedung bertingkat dengan metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).