

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi dapat diartikan sebagai sekumpulan aktivitas yang saling berkaitan dengan mengerahkan segala sumber daya yang tersedia dan diorganisasikan untuk mencapai tujuan yaitu menghasilkan produk. Produk konstruksi dapat berupa bangunan gedung, jalan, jembatan, lapangan, bendungan, irigasi yang dapat terus berkembang mengikuti perkembangan jaman. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi terdapat batasan berupa biaya, mutu dan waktu yang telah disepakati di awal proyek.

Setiap bangunan konstruksi unik. Dikatakan unik karena setiap bangunan konstruksi memiliki metode konstruksi yang berbeda-beda bergantung pada kondisi lapangan, syarat khusus yang harus dipenuhi, dan volume pekerjaannya. Dengan mempertimbangkan keunikan ini serta memiliki tujuan biaya, mutu, dan waktu, maka perencana harus menentukan metode konstruksi yang akan digunakan dimana harus mempertimbangkan efisiensi.

Metode konstruksi dapat didefinisikan sebagai kegiatan dan urutan kegiatan konstruksi yang dipadukan dengan syarat kontrak (spesifikasi, gambar, dan jadwal), kondisi lingkungan (tanah, cuaca, dll), dan ketersediaan tenaga kerja (keahlian, jumlah, biaya, dll). Metode pekerjaan suatu proyek konstruksi membutuhkan inovasi teknologi yang sesuai perkembangan zaman. Kemajuan teknologi dapat mengubah metode pekerjaan konvensional dengan metode alternatif yang lebih modern dengan tujuan dan batasan yang sama.

Penggunaan material baja sudah banyak digunakan di dunia konstruksi. Konstruksi menggunakan baja dikenal lebih ekonomis dan ramah lingkungan. Beberapa kelebihan penggunaan baja adalah bersifat fleksibel, tahan rayap, dapat dibuat tahan karat dengan dilapisi cat khusus, dan biaya perawatan lebih rendah. Secara keseluruhan, material baja terbilang mahal namun untuk jangka panjang bisa menjadi hemat. Salah satu kemajuan teknologi dalam konstruksi baja yang menggantikan baja konvensional adalah *pre-engineering building (PEB)*.

PT. Brantas Abipraya dalam Proyek Rusun Stasiun Tanjung Barat menggunakan struktur baja *pre-engineering building* pada stasiun untuk menggantikan baja konvensional. Pada dasarnya, *pre-engineering building* adalah konsep konstruksi baja dimana bangunan baja sudah dirancang di pabrik lalu dikirim ke lokasi dan dirakit. Perancangan baja di pabrik sudah menyesuaikan desain bangunan. Setiap lembar baja dalam sistem ini disesuaikan dengan momen yang terjadi pada titik tersebut, sehingga sangat memungkinkan untuk dalam satu bangunan memiliki profil baja dengan ukuran yang bermacam-macam. Sistem baja PEB mengurangi kuantitas baja dan lebih sedikit memakan waktu (Gawade & Waghe, 2018). Sehingga dapat mengurangi biaya dan waktu untuk keseluruhan sistem baja. Karena alasan inilah, PT. Brantas Abipraya memilih menggunakan metode konstruksi baja sistem *pre-engineering building* untuk menggantikan baja konvensional di bagian stasiun pada Proyek Rusun Stasiun Tanjung Barat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah berapa besar efisiensi tonase pada desain konstruksi baja *pre-engineering building*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah menghitung besar efisiensi tonase pada desain konstruksi baja *pre-engineering building*

## **1.4 Sasaran Penelitian**

Sasaran penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Memeriksa kapasitas struktur baja konvensional
2. Membandingkan tonase baja konvensional dengan baja *pre-engineering building* di elemen struktur yang kapasitasnya diperiksa
3. Membandingkan total tonase baja konvensional dengan baja *pre-engineering building*
4. Menghitung besar efisiensi penggunaan baja *pre-engineering building*

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Data-data yang dipakai dalam pemodelan diambil dari Laporan Perhitungan Struktur Proyek Stasiun Tanjung Barat
2. Pemodelan dilakukan berdasarkan sistem struktur baja konvensional dan gaya dalam yang diambil untuk analisis kapasitas penampang adalah gaya dalam yang terbesar
3. Perhitungan struktur hanya dilakukan terhadap desain baja konvensional yang kemudian dimensinya dibandingkan dengan desain baja *pre-engineering building* yang telah dihitung oleh konsultan
4. Dimensi baja *pre-engineering building* yang akan dibandingkan didapatkan dari gambar perencanaan Proyek Stasiun Tanjung Barat
5. Stress ratio yang terjadi pada pemodelan struktur pada portal yang mengalami gaya dalam terbesar adalah 0,9 pada balok dan 0,6 pada kolom.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagi Penulis

Sebagai sarana untuk meningkatkan pengetahuan selama menempuh studi, khususnya dalam penggunaan perangkat lunak ETABS 2020, Pemeriksaan perhitungan struktur baja, dan Perhitungan *Quantity take off*.

2. Bagi Perusahaan

Hasil dari Tugas Akhir ini diharapkan bisa menjadi masukan terhadap penggunaan perangkat lunak ETABS 2020 dalam mempermudah pemeriksaan terhadap desain konstruksi baja dan dalam perhitungan *Quantity take off* serta. Sebagai masukan dan saran bagi perusahaan dalam pemilihan penggunaan desain baja.

3. Bagi akademik

Tugas Akhir ini diharapkan dapat dijadikan sarana tambahan referensi dalam memperluas cakrawala ilmu mengenai permasalahan terkait dalam Tugas akhir ini, serta menjadi acuan terhadap penelitian selanjutnya.

#### 4. Bagi Masyarakat Umum

Hasil dari Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait prosedur pemodelan ETABS 2020 konstruksi baja dan bahan pertimbangan dalam pemilihan metode konstruksi baja yang efisien.