

BAB I

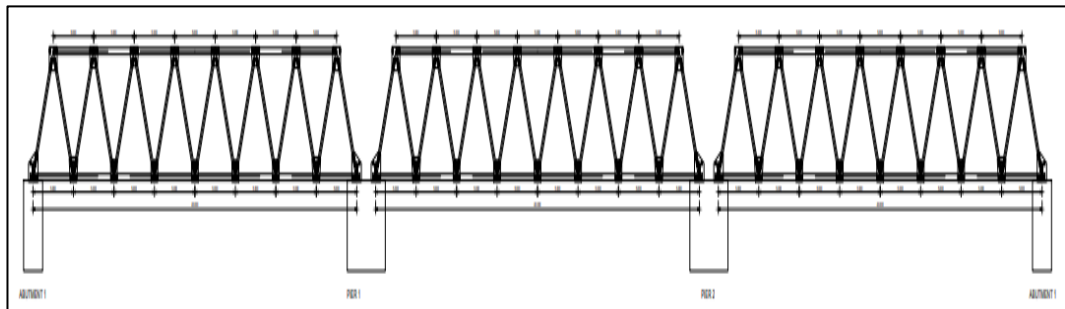
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan infrastruktur transportasi memiliki peran penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi sekaligus meningkatkan sosial masyarakat, salah satunya melalui pembangunan jembatan. Dari sisi ekonomi, jembatan membuka akses ke pasar baru, mempermudah distribusi hasil pertanian maupun industri, serta mendukung sektor pariwisata yang pada akhirnya meningkatkan pendapatan daerah dan menciptakan lapangan kerja. Sementara itu, dari sisi sosial, keberadaan jembatan mampu mengurangi waktu perjalanan, memudahkan masyarakat dalam mengakses pendidikan, layanan kesehatan, dan fasilitas publik, serta memperkuat konektivitas antarwilayah. Dengan demikian, jembatan tidak hanya berfungsi sebagai sarana transportasi, tetapi juga memiliki dampak strategis dalam mendorong kesejahteraan masyarakat dan pembangunan yang merata.

Jembatan merupakan suatu konstruksi yang dibangun sebagai salah satu sarana transportasi untuk menghubungkan dua wilayah yang terpisah. Jembatan berfungsi sebagai jalur penyeberangan bagi pejalan kaki, kendaraan, dan kereta api di atas hambatan, serta menjadi infrastruktur penting yang menunjang kelancaran transportasi darat. Berdasarkan material yang digunakan, jembatan dapat dibedakan menjadi jembatan kayu, jembatan baja, jembatan beton, dan jembatan beton prategang. Salah satu jenis yang banyak digunakan adalah jembatan rangka baja, yaitu konstruksi yang tersusun dari batang-batang baja berbentuk segitiga yang dihubungkan pada titik buhul sehingga mampu menyalurkan beban dengan baik. Secara umum, jembatan terdiri atas dua bagian utama, yaitu struktur bawah (*substructure*) yang meliputi pondasi, abutment, dan pilar, serta struktur atas (*superstructure*) yang mencakup gelagar, rangka, lantai kendaraan, dan elemen penopang beban lainnya. Dalam perencanaannya, struktur atas jembatan harus dirancang dengan memperhatikan efisiensi penggunaan material, kekuatan menahan beban, serta aspek ekonomi agar konstruksi yang dihasilkan stabil, aman, dan efektif.

Jembatan Kali Gede merupakan bagian dari proyek strategis Jalur Lintas Selatan (JLS) di Kabupaten Trenggalek. Jembatan ini menggunakan struktur rangka baja tipe *Warren Truss* yang terdiri dari dua pilar dan tiga span yang dimana setiap span memiliki panjang 40 meter.



Gambar 1.1 Tampak Samping Eksisting Jembatan Kali Gede
(Sumber : Data Proyek)



Gambar 1.2 Gambar Jembatan Kali Gede
(Sumber : Google.com)

Pada penelitian ini akan dilakukan perencanaan ulang struktur atas Jembatan Kali Gede menggunakan struktur rangka baja dengan tipe *Pratt Truss*. Proses perencanaan dilakukan berdasarkan metode DFBK (Desain Faktor Beban dan Ketahanan). Dengan menerapkan metode DFBK ini diharapkan bisa menjadi solusi dalam merancang sebuah jembatan yang lebih efisien dengan tetap memperhatikan kekuatan strukturalnya. Alasan penulis menggunakan jembatan rangka tipe *Pratt Truss* sebagai jembatan rencana dikarenakan jembatan rangka tipe ini lebih efisien dalam pendistribusian gaya sehingga beban tarik dan tekan dapat ditransfer dengan optimal. Selain itu, dengan sistem ini dimungkinkan untuk mengurangi jumlah bentang dan pilar, sehingga jembatan tampak lebih sederhana namun tetap kuat dan ekonomis. Sebagai salah satu contoh adalah Jembatan Besuk Kebo'an yang terletak di daerah Kabupaten Lumajang dengan desain profil dan model yang telah dimodifikasi. Pada Jembatan ini menggunakan rangka baja dengan tipe *Pratt Truss* yang dimana kondisi eksistingnya memiliki bentang 140 meter dengan bentang tunggal tanpa pilar tengah lihat **Gambar 1.3**.



Gambar 1.3 Gambar Jembatan Besuk Kobo'an

(Sumber : *Google.com*)

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penyusun mengambil tugas akhir dengan judul **“STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN KALI GEDE KABUPATEN TRENGGALEK DENGAN RANGKA BAJA TIPE *PRATT TRUSS*”**, menggunakan metode DFBK.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis mengidentifikasi beberapa hasil masalah, yaitu :

1. Jembatan eksisting berupa rangka baja tipe *Warren Truss* dengan tiga segmen dan dua pilar, sedangkan pada studi alternatif dimodelkan tanpa pilar tengah.
2. Konstruksi perletakan menggunakan *bearing pad* (bantalan karet), pada studi alternatif digunakan perletakan menggunakan *pot bearing*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka diperoleh rumusan masalah :

1. Berapa dimensi pelat lantai kendaraan, gelagar memanjang, gelagar melintang, gelagar induk, batang vertikal, batang diagonal, dan ikatan angin?
2. Berapa diameter dan jarak tulangan pada pelat lantai kendaraan?
3. Berapa nilai lendutan yang terjadi pada jembatan?
4. Berapa dimensi pelat penyambung, diameter, jumlah baut dan las untuk sambungan pada jembatan?
5. Berapa dimensi *pot bearing* pada jembatan?
6. Bagaimana desain gambar perencanaan jembatan?

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan proposal tugas akhir ini adalah untuk merencanakan jembatan rangka *Pratt Truss* dengan metode DFBK berdasarkan data-data yang telah didapat. Adapun tujuan direncanakan jembatan rangka baja tipe *pratt* adalah:

1. Merencanakan dimensi pelat lantai kendaraan, gelagar memanjang, gelagar melintang, gelagar induk, batang vertikal, batang diagonal, dan ikatan angin.
2. Menganalisa diameter dan jarak tulangan pada pelat lantai kendaraan.
3. Menganalisa lendutan yang terjadi serta memastikan keamanan terhadap batas lendutan ijin.

4. Merencanakan dimensi pelat penyambung, jumlah baut dan las untuk sambungan pada jembatan.
5. Merencanakan dimensi *pot bearing* pada jembatan.
6. Menggambar desain perencanaan jembatan.

1.5 Batasan Masalah

Mengingat begitu luasnya permasalahan yang ada pada jembatan, maka dalam tugas akhir ini penulis hanya akan membahas perencanaan struktur atas jembatan. Berikut adalah batasan-batasan masalah yang ada dalam tugas akhir ini :

1. Perencanaan struktur bawah seperti abutment dan pondasi tidak termasuk dalam ruang lingkup kajian.
2. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) tidak dilakukan dalam perencanaan ini.
3. Perencanaan ini berpedoman pada peraturan-peraturan yang ada di indonesia, yang diantaranya :
 - a. SNI 1725-2016 Standart Perencanaan Pembebanan Jembatan.
 - b. SNI 1729-2020 Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural.
 - c. SNI 2052-2024 Baja Tulangan Beton.
 - d. SNI 2833-2016 Perencanaan Jembatan Terhadap Beban Gempa.
 - e. *AASHTO-LRFD Bridge Design Specifications* 2024.
 - f. Surat Edaran Kementerian PUPR No.06/SE/Db/2021 Panduan Praktis Perencanaan Teknis Jembatan.
 - g. Surat Edaran Kementerian PUPR No.10/SE/M/2015 Pedoman Perencanaan Bantalan Elastomer Untuk Perletakan Jembatan.
4. Analisis struktur menggunakan program STAAD Pro V8.i.

1.6 Manfaat Penulisan

Penyusunan Tugas Akhir berfokus pada perencanaan struktur atas jembatan yang memiliki beberapa manfaat utama, diantaranya :

1. Bagi Penulis

Menambah wawasan dan pemahaman penulis mengenai perencanaan jembatan rangka baja dengan tipe *Pratt Truss*, khususnya dalam penerapan metode Desain Faktor Beban dan Ketahanan (DFBK).

2. Bagi Akademis

Menjadi referensi bagi mahasiswa dan peneliti dalam bidang teknik sipil khususnya perencanaan jembatan rangka baja dengan tipe *pratt truss* dengan metode Desain Faktor Beban dan Ketahanan (DFBK).

3. Bagi Praktisi

Memberikan masukan teknis bagi pemerintah daerah, kontraktor, konsultan, maupun pihak industri konstruksi, dengan menyajikan gambaran perencanaan jembatan bentang panjang menggunakan desain rangka *Pratt Truss* sebagai alternatif dalam pembangunan jembatan.