

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Infrastruktur transportasi merupakan salah satu penopang utama pertumbuhan ekonomi dan pemerataan pembangunan antarwilayah. Dalam sistem jaringan transportasi darat, keberadaan jembatan menjadi sangat penting karena berfungsi sebagai penghubung antarwilayah yang dipisahkan oleh hambatan geografis seperti sungai, jurang, lembah, maupun daerah rawan longsor. Fungsi strategis jembatan tidak hanya untuk mendukung arus lalu lintas barang dan manusia, tetapi juga sebagai elemen vital dalam jaringan distribusi logistik, pertahanan, dan pelayanan sosial. (Silaban et al., 2023).

Dalam perencanaan jembatan bentang menengah, struktur rangka baja atau *truss bridge* menjadi salah satu pilihan desain yang banyak digunakan. Jenis struktur ini terkenal karena kemampuannya dalam mentransfer beban secara efisien melalui sistem batang tarik dan tekan. Beberapa konfigurasi truss umum digunakan dalam praktik teknik sipil, dan dua di antaranya yang paling populer adalah *Warren Truss* dan *Camelback Truss*. *Warren Truss* memiliki susunan diagonal segitiga sama sisi tanpa batang vertikal, menghasilkan desain yang sederhana dan simetris. Di sisi lain, *Camelback Truss* merupakan variasi dari *Pratt Truss* yang memiliki lima puncak pada batang atasnya, membentuk kontur menyerupai lengkungan. Konfigurasi ini diyakini lebih unggul dalam hal distribusi beban serta memberikan nilai estetika lebih pada desain jembatan (Lilu, 2019).

Pemilihan tipe truss yang tepat memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja struktur, baik dari segi kekuatan, kestabilan, efisiensi material, hingga aspek visual. Untuk mendapatkan perbandingan yang objektif antara dua tipe truss tersebut, maka perlu dilakukan analisis dengan pendekatan numerik menggunakan perangkat lunak pemodelan struktur. Perangkat lunak analisis struktur menjadi salah satu *software* yang banyak digunakan karena kemampuannya dalam menganalisis respons struktur terhadap berbagai kondisi pembebanan. Dengan parameter desain, material, dan Jembatan rangka baja banyak digunakan pada jembatan bentang menengah karena memiliki kekuatan tinggi, efisiensi struktur, serta kemudahan dalam pelaksanaan konstruksi. Pemilihan tipe rangka yang sangat

berpengaruh terhadap perilaku struktur, pemanfaatan material, dan kinerja sambungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan perilaku struktur jembatan rangka baja tipe *Warren Truss* dan *Camelback Truss* pada studi kasus Jembatan Cikunir Kabupaten Tasikmalaya dengan bentang 40 meter dan lebar 9 meter. pembebanan yang disamakan, analisis perbandingan ini dapat memberikan gambaran yang adil mengenai kelebihan dan kekurangan masing-masing konfigurasi truss dari sudut pandang teknik struktur.

Jembatan Cikunir yang berada di Kabupaten Tasikmalaya merupakan salah satu jembatan eksisting yang menggunakan tipe *Warren Truss* dengan panjang bentang 40 me dan lebar 9 meter. Jembatan ini telah beroperasi lebih dari 25 tahun dan memiliki peran strategis dalam menghubungkan kawasan permukiman dengan jalur distribusi lokal. Usia struktur yang cukup tua dan tuntutan lalu lintas yang terus meningkat menjadi dasar perlunya evaluasi terhadap efisiensi desain struktur yang digunakan saat ini. Sebagai alternatif, penggunaan *Camelback Truss* dikaji untuk melihat potensi peningkatan kinerja efisiensi dan estetika struktur.

Selain analisis struktur utama, perhatian terhadap detail sambungan juga menjadi bagian penting dalam sistem truss. Sambungan antar batang, khususnya sambungan baut, merupakan komponen krusial yang dapat memengaruhi integritas keseluruhan struktur. Sambungan baut banyak digunakan karena kepraktisan dalam pelaksanaan dan kemampuan menahan gaya tarik maupun geser. Namun, perangkat lunak seperti perangkat lunak analisis struktur tidak secara langsung menganalisis kekuatan sambungan baut, sehingga perhitungan manual tetap diperlukan untuk mengetahui jumlah, ukuran, dan konfigurasi baut yang sesuai berdasarkan hasil gaya dalam dari pemodelan. Ketepatan dalam perencanaan sambungan menjadi penentu utama kekuatan dan kestabilan struktur dalam kondisi sebenarnya (Widyaningsih et al., 2021).

Oleh karena itu, diperlukan kajian yang mencakup perbandingan kedua tipe struktur tersebut, tidak hanya dari segi efisiensi rangka utama, tetapi juga pada detail sambungan, agar diperoleh gambaran teknis yang menyeluruh dalam konteks perencanaan jembatan rangka baja bentang menengah.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah

1. Bagaimana menghitung pembebanan pada struktur jembatan tipe *warren truss* dan *camelback truss*?
2. Bagaimana membandingkan perilaku struktur tipe *warren truss* dan *camelback truss*?
3. Bagaimana merencanakan elemen struktur dan sambungan baut pada jembatan rangka baja?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari penelitian:

1. Membandingkan pembebanan pada struktur jembatan rangka baja tipe *warren truss* dan *camelback truss* yang efisien dengan menggunakan perangkat lunak analisis struktur.
2. Merencanakan elemen struktur jembatan rangka baja tipe *warren truss* dan *camelback truss*.
3. Merencanakan elemen struktur baut pada jembatan rangka baja yang dinilai ekonomis.

## 1.4 Batasan Masalah

1. Struktur jembatan yang ditinjau berlokasi di Cikunir Kabupaten Tasikmalaya dengan bentang 40 m dengan lebar jembatan 10 meter.
2. Bentuk struktur jembatan dengan analisis tipe *warren truss* dan *camel back truss*.
3. Elemen struktur baja menggunakan profil IWF.
4. Penelitian hanya menganalisis struktur atas tidak meliputi struktur bawah jembatan.
5. Penelitian tidak meliputi perhitungan rencana anggaran biaya.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebagai referensi tambahan untuk mahasiswa dalam merencanakan struktur jembatan rangka baja *camelback truss*, dan mendukung pengembangan dan penelitian untuk mahasiswa Teknik sipil.
2. Memberikan acuan bagi perencana struktur jembatan rangka baja *camelback truss* yang efisien dan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI), serta membantu pengambilan keputusan pada proyek konstruksi serupa.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan pembahasan dalam penelitian ini, maka sistematika penulisan penelitian disusun dalam lima bab. Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini akan mengawali penulisan dengan menguraikan latar belakang masalah yang dibahas, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini akan membahas teori – teori yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah – masalah yang ada dan tinjauan pustaka yang memuat tentang uraian landasan teori dari permasalahan yang mendukung dalam pendekatan pemecahan masalah serta sebagai referensi peneliti dalam melakukan penelitian.

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan diagram alir penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang analisis serta perhitungan untuk memecahkan dan memberi solusi pada permasalahan yang ada.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk yang diteliti.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi tentang jurnal atau buku-buku yang dijadikan referensi dalam penelitian tugas akhir.

#### **LAMPIRAN**

Berisi tentang lampiran-lampiran yang berhubungan dengan penelitian