

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai kebutuhan prasarana transportasi kereta api, jembatan merupakan sebuah struktur penting yang dibuat untuk menyeberangi suatu jurang, sungai, ataupun jalan raya. Jembatan juga merupakan bagian dari infrastruktur transportasi darat yang sangat vital dalam aliran suatu perjalanan / lalu lintas, karena sebagai penghubung antar daerah untuk menunjang perkembangan ekonomi, sosial, budaya, dan pariwisata suatu daerah.

Dengan pembangunan jembatan kereta api rangka baja *double track* direncanakan lebih meningkatkan lagi kapasitas lalu lintas darat di bidang perkereta apian. Hal ini akan lebih efisien bila dibandingkan dengan *single track* yang pengoperasian sistemnya digunakan secara bergantian dan ditempat kereta berpapasan dibuat sisi rel yang lain yang difungsikan sebagai rangkaian yang digunakan Kereta api untuk tempat menunggu sebelum diberangkatkan. Selain itu *double track* akan lebih efisien bila di salah satu jalurnya mengalami gangguan akses.

Salah satu jenis jembatan yang umum digunakan untuk rel kereta api adalah tipe jembatan rangka baja (*truss bridge*). Material baja memiliki ketahanan tinggi terhadap tegangan akibat tarik maupun tekan. Di Indonesia, tipe jembatan rangka baja yang banyak digunakan adalah tipe WTT (*Welded Through Truss*). Jembatan rangka baja tipe WTT (*Welded Through Truss*) merupakan salah satu jenis jembatan rangka baja yang sudah digunakan di Indonesia sejak tahun 1990-an dengan ketersediaan bentang yang bervariasi.

Perencanaan desain jembatan kereta api di Indonesia dimuat dalam Standar Teknis Kereta Api Indonesia untuk Struktur Jembatan Baja Tahun 2006 serta Lampiran Peraturan Menteri Perhubungan No. 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Apakah desain jembatan rangka baja tipe WTT (*Welded Through Truss*) 50 m telah memenuhi syarat yang berlaku?
2. Bagaimana analisa dan perhitungan kekuatan jembatan rangka baja tipe WTT (*Welded Through Truss*) 50 m untuk menahan gaya-gaya dalam yang bekerja ?
3. Berapakah gaya tarik, tekan, dan lentur penampang maksimum pada struktur jembatan rangka baja tipe WTT (*Welded Through Truss*) 50 m ?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini meliputi :

1. Jembatan rangka baja yang akan dianalisis adalah jembatan rangka baja tipe WTT (*Welded Through Truss*) 50 m yang memiliki panjang bentang 50 m; lebar 9,2 m; dan tinggi 10 m dengan jalur ganda (*double track*).
2. Pemodelan dan analisis struktur atas jembatan rangka baja menggunakan *software* Midas Civil.
3. Peraturan untuk jembatan eksisting mengacu kepada Standar Teknis Kereta Api Indonesia untuk Struktur Jembatan Baja Tahun 2006, Lampiran Peraturan Menteri Perhubungan No. 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api, dan SNI 1725:2016 tentang Standar Pembebanan untuk Jembatan.
4. Analisa hanya dilakukan pada bagian struktur atas jembatan rangka baja.
5. Tidak dilakukan analisa beban gempa pada struktur atas jembatan.
6. Desain jembatan mengacu pada gambar standar proyek pembangunan jalur ganda kereta api lintas selatan Jawa, Cirebon-Kroya segmen I (antara Cirebon-Prupuk) dan segmen III (antara Purwokerto-Kroya).
7. Jembatan menggunakan profil baja yang berasal dari pelat-pelat yang dilas dan dibentuk menjadi beberapa macam profil seperti box, IWF, T,

L, dll (sesuai dengan gambar standar). Adapun profil-profil tersebut digunakan pada:

- Batang atas menggunakan profil baja dari pelat-pelat yang dilas membentuk box dengan mutu baja SM400.
- Batang bawah menggunakan profil baja dari pelat-pelat yang dilas membentuk box dengan mutu baja SM400.
- Batang diagonal menggunakan profil baja dari pelat-pelat yang dilas membentuk box dan IWF dengan mutu baja SM400.
- Batang tiang ujung menggunakan profil baja dari pelat-pelat yang dilas membentuk box dengan mutu baja SM400.
- Batang desak lateral menggunakan profil baja dari pelat-pelat yang dilas membentuk IWF dengan mutu baja SM400.
- Batang gelagar melintang menggunakan profil baja dari pelat-pelat yang dilas membentuk IWF dengan mutu baja SM490.
- Batang gelagar memanjang menggunakan profil baja dari pelat-pelat yang dilas membentuk IWF dengan mutu baja SM400.
- Batang ikatan angin atas menggunakan profil baja dari pelat-pelat yang dilas membentuk IWF dengan mutu baja SM400.
- Batang ikatan angin bawah menggunakan profil baja dari pelat-pelat yang dilas membentuk IWF dengan mutu baja SM400.
- Batang ikatan tumbuk menggunakan profil baja dari pelat-pelat yang dilas membentuk IWF dengan mutu baja SM400.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah memperoleh desain bangunan atas jembatan kereta api rangka baja tipe WTT (*Welded Through Truss*) 50 m dengan menganalisis struktur terlebih dahulu terhadap model bangunan atas jembatan kereta api rangka baja tipe WTT (*Welded Through Truss*) 50 m yang sudah ada, sesuai kriteria perencanaan yang diatur pada Standar Teknis Kereta Api Indonesia untuk Struktur Jembatan Baja Tahun 2006, Lampiran Peraturan Menteri Perhubungan No. 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api, dan SNI 1725:2016 tentang Standar Pembebanan untuk Jembatan.

1.5 Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini, rumusan masalah disusun berdasarkan sistematika penulisan berdasarkan tujuan-tujuan yang ingin tercapai yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN berisi tentang uraian latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA berisi tentang teori mengenai jembatan kereta api rangka baja, standar teknis perencanaan dan peraturan pembebanan yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN berisi tentang uraian rinci mengenai tahapan metode penelitian yang digunakan, pengumpulan data, pengolahan data, dan pemodelan struktur.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN berisi tentang tahapan-tahapan pemodelan struktur dan pembahasan dari data yang diperoleh dari hasil penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan disertai dengan saran-saran.