

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prasarana transportasi darat tidak lepas dari peranan jalan dan jembatan. Keduanya mempunyai kaitan yang penting sebagai sarana penghubung jalan yang terpisah akibat adanya sungai, jurang, rel kereta api, dan pemisah lainnya. Dapat dikatakan bahwa perkembangan jembatan sejalan dengan waktu peradaban manusia. Adanya bangunan jembatan akan didapat rute tujuan yang lebih singkat dan biaya yang lebih ekonomis dibandingkan dengan membuat jalan memutar untuk menghindari hambatan tersebut. Di Kalimantan Barat pada khususnya, banyak ruas jalan yang harus melewati sungai – sungai besar maupun kecil.

Secara umum, suatu jembatan di bangun sebagai prasarana untuk menunjang kelancaran suatu kegiatan sosial maupun ekonomi masyarakat. Terlebih lagi dengan menyadari wilayah Provinsi Kalimantan Barat khususnya Kabupaten Kubu Raya adalah daerah yang mempunyai potensi sektor perikanan dan perindustrian. Untuk itu pemerintah memandang perlu membangun jembatan untuk memperlancar arus lalu lintas barang dan hasil produksi lainnya.

Menyadari hal tersebut di atas maka dilakukan pembangunan terutama di sektor transportasi. Untuk mencapai tujuan tersebut Pemerintah Kabupaten Kubu Raya membangun jembatan yaitu jembatan beton bertulang. Pada kesempatan ini penulis ingin merencanakan ulang struktur atas jembatan dengan rangka baja tipe *Warren Truss*. Jembatan ini sebagai alternatif baru yang berfungsi sebagai sarana penghubung di Desa Sungai Rengas, Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. Secara struktural, pemilihan jembatan dengan rangka baja dikarenakan lebar sungai mencapai kurang lebih 36 m. Sehingga berdasarkan kementerian pekerjaan umum dan perumahan rakyat direktorat jenderal bina marga digunakan bangunan atas jembatan standar sesuai bentang ekonomis 40 m s/d 100 m. Selain itu, kelebihan jembatan rangka baja gaya rangka utama merupakan gaya aksial saja, memiliki daktilitas yang bagus, memiliki sifat yang seragam karena baja buatan pabrik sehingga baja memiliki sifat yang seragam sesuai dengan standar mutunya,

pemasangan jembatan baja di lapangan lebih cepat dibandingkan dengan jembatan beton dan memerlukan ruang yang relatif kecil di lokasi konstruksi.

Berdasarkan dari tinjauan diatas maka penulisan tugas akhir ini menggunakan judul “**Perancangan Struktur - Atas Jembatan Rangka Baja Tipe Warren Truss Desa Sungai Rengas Kabupaten Kubu Raya**”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, maka penulis dapat merumuskan permasalahan yang didapat. Rumusan masalah tersebut meliputi:

1. Apa saja dasar dan tahapan dalam merancang jembatan rangka baja struktur atas?
2. Bagaimana melakukan menganalisa beban yang bekerja pada jembatan?
3. Bagaimana menentukan dan menganalisa dimensi profil baja yang diperlukan untuk memikul beban yang bekerja pada jembatan?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat permasalahan terkait perhitungan struktur suatu jembatan begitu kompleks, maka dalam tugas akhir ini diambil batasan masalah yaitu hanya akan merancang struktur bangunan atas (*upperstructure*) jembatan dengan tipe jembatan rangka baja *warren truss*.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dilakukannya penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Dapat merancang jembatan rangka baja tipe *warren truss*.
2. Dapat menganalisa beban yang bekerja pada jembatan.
3. Dapat menentukan dan menganalisa dimensi profil baja yang diperlukan pada perencanaan jembatan rangka baja.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagi peneliti
Dapat mengetahui perancangan jembatan struktur atas rangka baja tipe

warren truss pada konstruksi jembatan.

2. Bagi akademis

Menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang struktur khususnya jembatan rangka baja tipe *warren truss*.

3. Bagi umum

Sebagai bahan alternatif pemerintahan Kabupaten Kubu Raya untuk perancangan pembangunan jembatan rangka baja dimasa yang akan datang.

1.6 Lokasi Studi

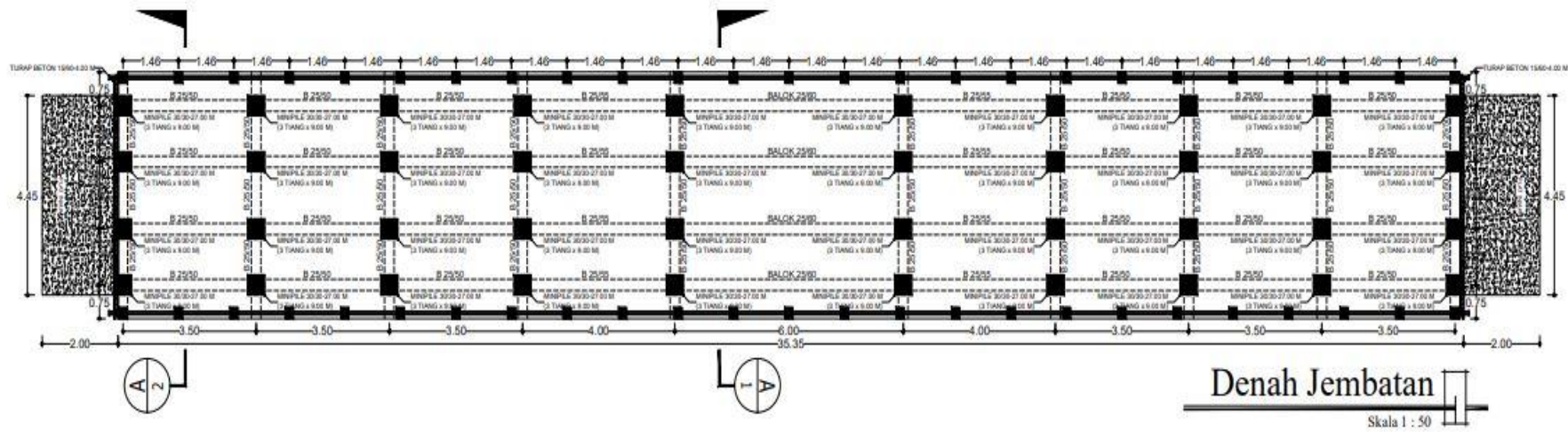
Lokasi penelitian berada di Desa Sungai Rengas Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya.



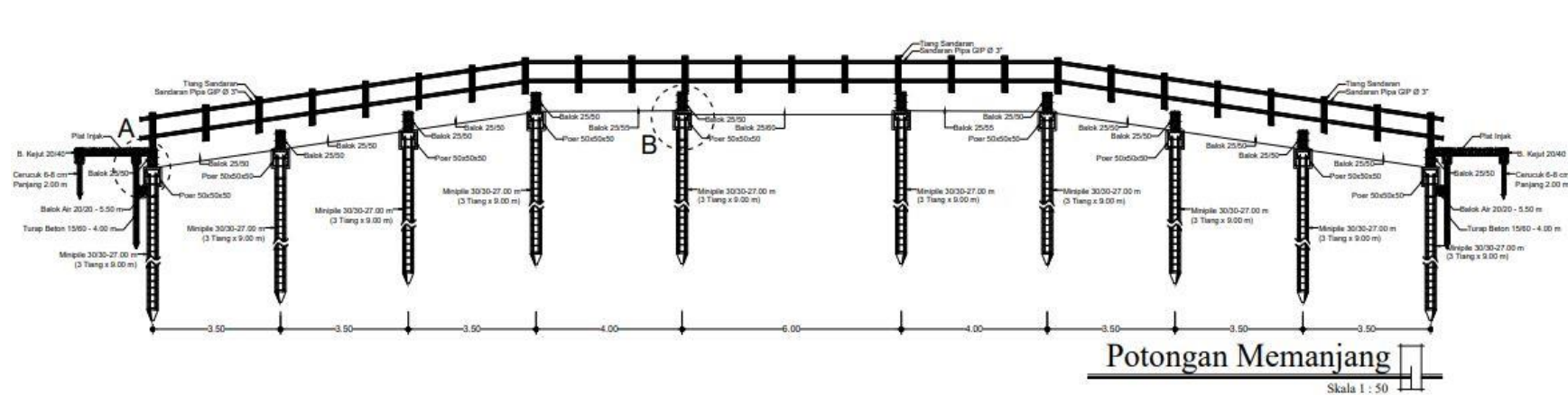
Gambar 1.1 Lokasi Jembatan Tanggul Laut

1.7 Data Existing Jembatan

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1. Panjang jembatan | : 36,00 m |
| 2. Lebar lantai kendaraan | : 5,50 m |
| 3. Tipe jembatan | : Beton bertulang |
| 4. Jarak antar gelagar melintang | : 3,50 , 4,00, dan 6,00 m |
| 5. Jarak antar gelagar memanjang | : 6,00 m |
| 6. Tebal pelat beton | : 0,20 m |



Gambar 1.2 Denah jembatan



Gambar 1.3 Potongan memanjang jembatan

1.8 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup yang ada dalam tugas akhir ini meliputi perancangan sebagai berikut :

1. Perancangan pelat lantai kendaraan dan pipa sandaran.
2. Perancangan gelagar memanjang, gelagar melintang, rangka utama, dan ikatan angin.
3. Perancangan jumlah baut pada sambungan (sambungan gelagar melintang dengan gelagar memanjang, gelagar melintang dengan gelagar utama, dan sambungan rangka utama.
4. Beban yang dirancang pada jembatan antara lain :
 - a. Beban permanen (berat sendiri dan beban mati tambahan/utilitas)
 - b. Beban lalu lintas (beban lajur, beban truk, gaya rem, faktor beban dinamis, dan beban pejalan kaki)
 - c. Aksi lingkungan (beban angin)
5. Perancangan perletakan (sendi-rol).

1.9 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

a) BAB I Pendahuluan

Pada bagian bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan lokasi studi dalam penyusunan tugas akhir ini. Selain itu, pembahasan mengenai data existing jembatan, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.

b) BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bagian bab ini membahas mengenai dasar teori yang digunakan dalam perhitungan struktur jembatan rangka, baik itu pengertian jembatan rangka baja, tipe-tipe jembatan rangka baja, bagian-bagian jembatan rangka baja, beban yang bekerja pada jembatan rangka baja, dan perancangan jembatan rangka baja itu sendiri.

c) BAB III Metodologi Perhitungan

Pada bagian bab ini membahas mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perhitungan struktur jembatan rangka baja yang terdiri dari tinjauan umum, deskripsi tahapan, *preliminary design*, dan diagram alir.

d) BAB IV Perancangan Pipa Sandaran dan Pelat Lantai Kendaraan

Pada bagian bab ini membahas mengenai perancangan pipa sandaran mulai dari menentukan beban yang bekerja sampai didapatkan dimensi dari pipa itu sendiri. Selain itu, pada bab ini juga merancang pelat lantai kendaraan mulai dari menentukan tebal, beban yang bekerja dan juga tulangan pada pelat lantai kendaraan itu sendiri.

e) BAB V Perancangan Gelagar Memanjang

Pada bagian bab ini membahas mengenai perancangan gelagar memanjang mulai dari beban yang bekerja pada gelagar memanjang dan di dapatkan gaya momen dan geser, menentukan dimensi gelagar memanjang lalu menentukan momen kapasitasnya. Selain itu juga merancang *shear connector* pada gelagar memanjang dan sambungan gelagar memanjang ke gelagar melintang.

f) BAB VI Perancangan Gelagar Melintang

Pada bagian bab ini membahas mengenai perancangan gelagar melintang mulai dari beban yang diteruskan dari gelagar memanjang ke gelagar melintang maupun berat sendiri dari gelagar melintang itu sendiri sehingga di dapatkan gaya momen dan geser, menentukan dimensi gelagar melintang kemudian menentukan momen kapasitasnya. Selain itu juga merancang *shear connector* pada gelagar melintang dan merancang sambungan gelagar melintang ke rangka utama.

g) BAB VII Perancangan Rangka Utama

Pada bagian bab ini membahas mengenai perancangan rangka utama. Beban yang bekerja diteruskan dari gelagar melintang ke rangka utama, kemudian beban tersebut dianalisa menggunakan metode *cremona* dan *ritter* yang dikontrol menggunakan program SAP 2000 dan di dapatkan gaya batang berupa gaya aksial saja. Setelah di dapatkan gaya batang lalu menentukan dimensi rangka utamanya kemudian menentukan kapasitas dari dimensi itu sendiri baik dari gaya

tekan maupun gaya tarik. Setelah itu, menentukan sambungan pada rangka utama.

h) BAB VIII Perancangan Perletakan

Pada bagian bab ini membahas mengenai perancangan perletakan, dimana perancangan perletakan menggunakan perletakan sendi dan rol. Gaya yang bekerja pada rangka utama diteruskan ke perletakan sebagai tumpuan pada jembatan, dimana gaya yang bekerja berupa reaksi tumpuan pada jembatan. Kemudian menghitung ukuran dari perletakan itu sendiri sehingga perletakan mampu menahan seluruh beban yang bekerja pada jembatan.

i) BAB IX penutup

Pada bagian bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran yang didapat setelah melakukan penyusunan tugas akhir ini.