

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jembatan adalah jalan yang terletak di atas permukaan air dan/atau di atas permukaan tanah.(Peraturan Menteri PUPR No.41/PRT/M/2015). Pada beberapa kota-kota besar, penggunaan jembatan tidak hanya dipakai untuk menghubungkan dua daerah / kawasan lagi tetapi juga sebagai konstruksi pengurai kemacetan seperti simpang susun, jalan toll, dan juga sebagai jalur eksklusif untuk moda transportasi.

Berdasarkan fungsinya, jembatan dapat dikelompokan menjadi beberapa bagian, antara lain jembatan jalan raya (*highway bridge*), jembatan jalan kereta api (*railway bridge*), & jembatan pejalan kaki/penyeberangan (*pedestrian bridge*). Berdasarkan sistem strukturnya, jembatan dapat dikelompokan menjadi beberapa bagian, antara lain jembatan rangka (*truss bridge*), jembatan lengkung (*arch bridge*), jembatan gelagar (*beam bridge*), jembatan gantung (*suspension bridge*), & jembatan *cable stayed*. Jembatan dapat pula dikelompokan menurut material yang digunakan, antara lain jembatan kayu (*log bridge*), jembatan baja (*steel bridge*), jembatan beton bertulang (*reinforced concrete bridge*), & jembatan beton prategang (*prestressed concrete bridge*), & jembatan komposit (*composite bridge*).

Jembatan komposit (*composite bridge*) merupakan salah satu tipe jembatan yang cukup banyak digunakan pada saat ini. Jembatan komposit merupakan jembatan yang memanfaatkan kerjasama antara dua jenis material dengan memanfaatkan masing-masing kelebihanannya untuk menahan beban yang direncanakan. (Afriyandi dan Sitorus, 2010). Perpaduan 2 material ini yaitu gabungan dari pelat lantai dari material beton dan gelagar dari material baja.

Di Indonesia sendiri, jembatan komposit (*composite bridge*) sudah banyak dipakai di berbagai tempat, diantaranya adalah jembatan ciherang, *fly over* duku, dan yang cukup terkenal saat ini yaitu Jalan Layang *Light Rail Transit* Palembang. Pada tugas akhir ini, penulis meninjau ulang Jalan Layang *Light Rail Transit* Palembang P555 – P558 yang menggunakan gelagar balok baja (*steel box girder*). Jalan Layang *Light Rail Transit* Palembang dibangun pada tahun 2015 dalam rangka mendukung kota Palembang sebagai salah satu tuan rumah dalam acara akbar *Asian Games*. Untuk lebih

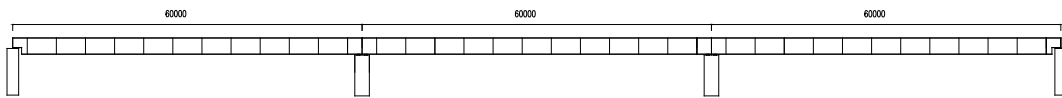
memperjelas lingkup dari Jalan Layang LRT Palembang P555 – P558 dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut :



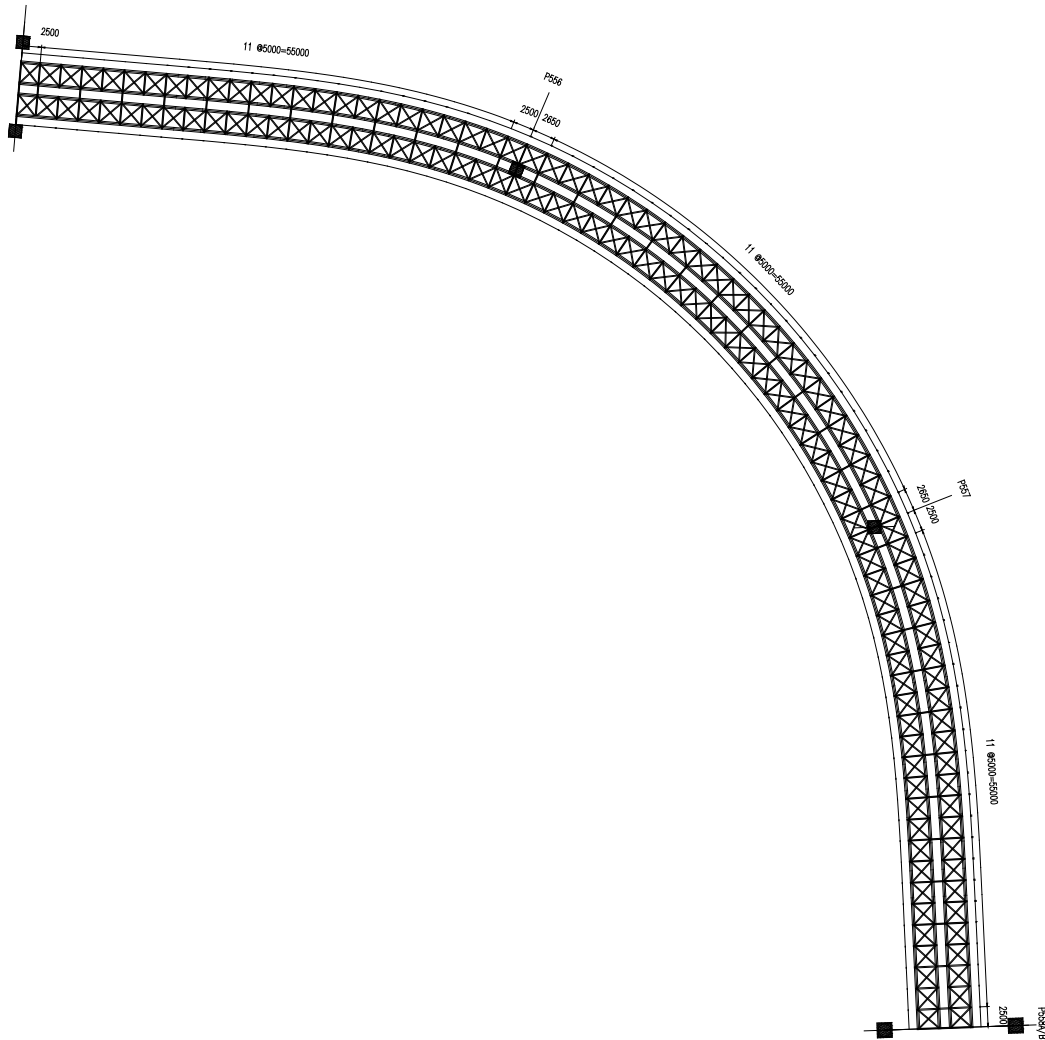
Gambar 1.1 Peta Lokasi Jembatan

(Sumber : Google Maps)

Jalan Layang *Light Rail Transit* Palembang P555-P558 ini memiliki panjang total 183 m dan lebar 8,5 m (dari pinggir parapet). Jenis dan tipe struktur yang digunakan pada jembatan ini adalah jembatan komposit gelagar baja dengan gelagar kotak (*composite steel box girder*) yang terdiri dari 3 bentang yang masing-masing gelagar memiliki panjang bentang 60 m – 63 m – 60 m.. Tampak samping dan tampak atas jembatan dapat dilihat pada Gambar 1.2 dan Gambar 1.3 berikut :



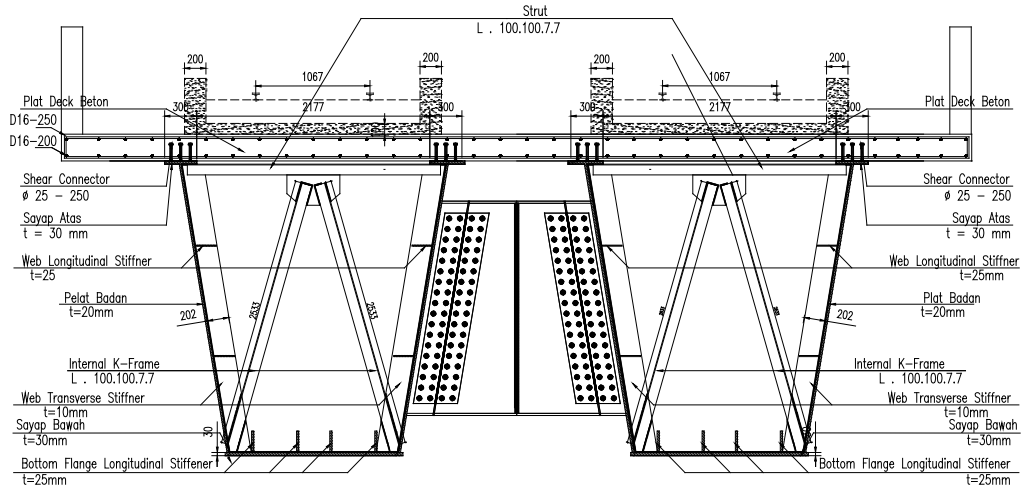
Gambar 1.2 Tampak Samping Jalan Layang LRT Palembang P555-P558



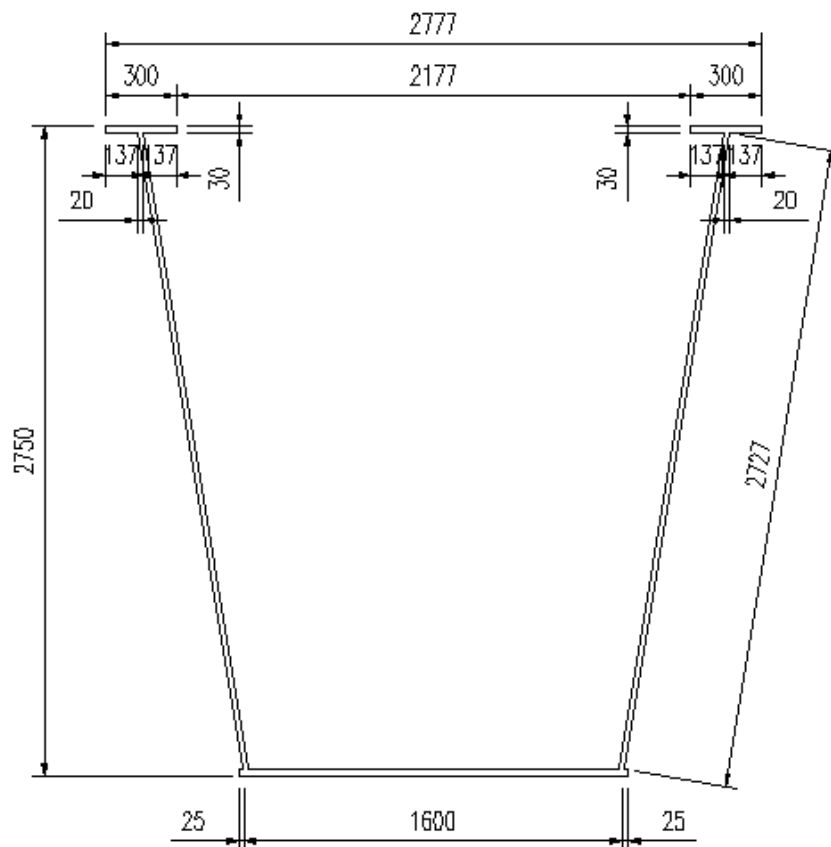
Gambar 1.3 Tampak Samping dan Tampak Atas Jalan Layang
Light Rail Transit Palembang P555-P558

Jenis jembatan komposit menggunakan gelagar kotak baja (*steel tub girder*) bukanlah hal yang baru di dunia konstruksi. *Steel tub girder* memiliki kapasitas lentur lebih tinggi dan kekakuan torsional, dan bentuknya yang tertutup mengurangi permukaan yang terbuka, membuatnya kurang rentan terhadap korosi. (Chen & Duan, 2000). Menurut Chen & Duan (2000), kekakuan torsional yang besar membuat *steel tub girder* banyak dipakai pada jembatan melengkung secara

horizontal yang mana geometri jembatan dapat menghasilkan torsi besar pada gelagar utama. Potongan melintang Jalan Layang LRT Palembang P555-P558 dapat dilihat pada Gambar 1.4 dan Gambar 1.5 berikut :



Gambar 1.4 Potongan Melintang Jalan Layang LRT Palembang P555-P558



Gambar 1.5 Dimensi *Steel Tub Girder*

Jalan Layang LRT Palembang merupakan jenis jembatan kereta api (*railway bridge*). Menurut Chen & Duan (2000), salah satu perbedaan mendasar antara jembatan kereta api dan jembatan jalan raya adalah rasio beban hidup terhadap beban mati jauh lebih tinggi untuk jembatan kereta api daripada jembatan jalan raya. Berdasarkan beberapa hal yang sudah disebutkan maka penulis membuat tinjauan ulang jembatan dengan judul tugas akhir “**Tinjauan Ulang Jembatan Komposit Box Girder Baja-Beton (*Steel Tub Girder*) Geometrik Lengkung Horizontal. (Studi Kasus : Jalan Layang *Light Rail Transit* Palembang P555-P558)**”

1.2. Rumusan Masalah

Adapun fokus rumusan masalah yang akan dikembangkan penulis pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan perhitungan struktur atas jembatan yang meliputi plat lantai, gelagar kotak baja (*steel tub girder*), *bracing*, *stiffener*, *shear connector*, sambungan baut, sambungan las, dan pilar pada jembatan komposit untuk dapat menahan gaya-gaya yang bekerja?
2. Bagaimana hasil tinjauan ulang jika struktur jembatan memakai pengaku lateral sayap atas (*lateral top bracing*)

1.3. Maksud & Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memperdalam pengetahuan tentang perhitungan konstruksi struktur jembatan komposit *box girder* baja-beton agar jembatan dapat digunakan dengan aman bagi penggunanya yang berpedoman pada peraturan yang ada.

Maksud dari tugas akhir ini adalah untuk mengaplikasikan standar SNI 1725:2016 tentang Pembebanan untuk Jembatan, AASTHO LRFD *Bridge Design Specification* 2012 *Section 6* tentang Perencanaan Struktur Baja untuk Jembatan, RSNI T-12-2004 tentang Perencanaan Struktur Beton untuk Jembatan, dan SNI 2833-2016 tentang Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Jembatan.

1.4. Batasan Masalah

Untuk memperkecil ruang lingkup pembahasan pada tugas akhir ini, maka penulis memberikan beberapa Batasan masalah, antara lain

1. Dimensi mengacu pada data perencanaan.
2. Tinjauan struktur jembatan meliputi analisa struktur atas yaitu pelat lantai jembatan, box girder, *bracing*, *stiffener*, *shear connector*, sambungan baut, sambungan las dan pilar.
3. Tidak merencanakan jalan rel.
4. Tidak merencanakan pondasi.
5. Tidak melakukan tinjauan terhadap analisa biaya.
6. Standar pembebanan untuk jembatan menggunakan SNI 1725-2016
7. Standar perencanaan struktur beton untuk jembatan menggunakan RSNI T-04-2004
8. Standar perencanaan struktur baja untuk jembatan menggunakan AASTHO LRFD Bridge Design Specification 2012
9. Standar perencanaan ketahanan gempa untuk jembatan menggunakan RSNI 2833:201X

1.5. Sistematika Penulisan

Sistem penulisan tugas akhir ini terdiri dari 6 bab, adapun susunan garis besarnya adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Berisikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan tugas akhir, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Berisikan tentang penjelasan struktur jembatan secara keseluruhan dan dasar-dasar teori yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini.

Bab III Metodologi Tugas Akhir

Berisikan langkah-langkah serta urutan tata cara perencanaan jembatan yang akan dilakukan dalam penulisan tugas akhir.

Bab IV Prosedur Perencanaan

Berisikan peraturan, standar perhitungan serta rumus-rumus yang akan digunakan untuk melakukan perhitungan pada struktur jembatan.

Bab V Perhitungan Struktur

Berisikan hasil perhitungan perencanaan jembatan yang dilakukan pada tugas akhir serta pembahasan hasil dari penelitian tersebut.

Bab VI Kesimpulan

Berisikan kesimpulan yang diperoleh dari perhitungan dan analisis.