

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan luas wilayah yang cukup besar dan memiliki jumlah penduduk yang sangat besar di dunia. Kebutuhan akan infrastruktur untuk transportasi adalah salah satu kebutuhan utama yang harus disediakan oleh pemerintah. Infrastruktur menjadi fokus utama pembangunan saat ini untuk menyediakan akses seluas-luasnya untuk kebutuhan ekonomi. Infrastruktur jalan dan jembatan sebagai salah satu prasarana transportasi darat yang paling umum digunakan, perlu perhatian utama untuk dipercepat pembangunannya (Nugraha dan Chairulloh, 2018).

Jembatan adalah suatu prasarana transportasi darat yang dapat dilalui oleh kendaraan atau pejalan kaki untuk melintasi medan yang sulit seperti sungai, danau, jalan raya, jalan kereta api, dan sebagainya. Pada masa ini fungsi jembatan telah mengalami perkembangan, tidak hanya sebagai struktur penghubung antara ruas jalan, tetapi juga sebagai suatu bangunan monumental yang menjadi kebanggaan atau ciri khas pada daerah itu (Wanarno, dkk, 2013).

Menurut Gere Timoshenko konstruksi jembatan harus memenuhi persyaratan kekuatan, yaitu mampu menahan beban yang menimbulkan *bending moment* pada konstruksi dan juga harus memenuhi syarat kestabilan perubahan kelurusan gelagar yaitu lendutan yang terjadi tidak boleh lebih dari persyaratan. Kekuatan dan lendutan jembatan tersebut ditentukan oleh besarnya momen inersia tampang komposit.

Jembatan dengan box girder baja komposit memiliki peran yang sangat penting dalam infrastruktur transportasi. Berikut adalah beberapa urgens penggunaan box girder baja pada jembatan:

1. **Ketahanan Struktural:** box girder baja mampu menangani bentang yang luas dan memberikan stabilitas structural yang baik. Kombinasi baja dan beton memastikan kekuatan dan ketahanan terhadap beban lalu lintas dan gempa.
2. **Mobilitas:** jembatan girder baja komposit memungkinkan mobilitas yang lancar di seluruh wilayah. Dengan menggunakan kombinasi material yang tepat, jembatan ini dapat mendukung lalu lintas kendaraan bermotor, pejalan

kaki, dan bahkan sistem rel kereta api.

3. **Fleksibilitas:** cox girder dirancang dalam berbagai bentuk dan ukuran sesuai dengan kebutuhan proyek. Ini memungkinkan adaptasi yang lebih baik terhadap kondisi lingkungan dan tuntutan desain.
4. **Distribusi beban:** girder berfungsi sebagai elemen structural yang menyalurkan beban jembatan secara merata ke tiang-tiang penyangga. Hal ini memastikan ketahanan struktur jembatan dan menghindari pengaruh yang merusak.

Jadi, penggunaan box girder baja pada jembatan memiliki dampak signifikan terhadap keamanan, ketahanan, dan mobilitas dan mobilitas infrastruktur transportasi.

Dalam beberapa tahun terakhir pembangunan infrastruktur di Indonesia khususnya di luar Pulau Jawa sangat pesat dan masif. Flyover Basuki Rahmat, Tanjungpinang merupakan salah satu contoh dari pembangunan secara massif infrastruktur di luar Pulau Jawa. Flyover Basuki Rahmat ini dibangun sepanjang 450 meter dengan lebar 9 meter. Konstruksi jembatan pada Flyover Basuki Rahmat dan proyek jembatan Tol pada umumnya didominasi oleh penggunaan profil I beton prategang sebagai girder. Sangat jarang dijumpai jembatan yang menggunakan konstruksi girder baja khususnya Box Girder baja. Material baja memiliki daktilitas yang lebih tinggi dibanding beton dan memiliki berat yang lebih ringan karena struktur baja pada umumnya didesain langsing. Hal ini perlu menjadi pertimbangan pada saat proses konstruksi. Selain berat struktur, girder baja juga lebih unggul dalam proses *erection* dan perakitan segmen-segmen untuk jembatan betang panjang. Sambungan antar segmen pada girder baja menggunakan sambungan baut yang lebih mudah dalam pelaksanaan dibanding proses *tressing* pada girder beton prategang.

Pada penelitian ini, dipilih perencanaan dari salah satu jembatan yang berada pada salah satu seksi diantara VI seksi yang ada. Perencanaan ulang (*redesign*) struktur atas menggunakan tipe box girder baja. Pemilihan jenis struktur atas steel box girder didasari atas pertimbangan kemudahan dalam proses *erection*, daktilitas baja lebih tinggi dari beton, faktor estetika, dan penggunaan konstruksi baja yang akan meningkatkan industri baja nasional.

1.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun yang menjadi rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara merencanakan kontruksi lantai jembatan box gilder?
2. Bagaimana cara merencanakan kontruksi jembatan dengan tipe box gilder baja?

1.2. Tujuan Studi

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merencanakan kontruksi lantai jembatan box gilder
2. Merencanakan kontruksi jembatan dengan tipe box gilder baja
3. Merencanakan system sambungan pada box gilder baja

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Perencanaan tidak meninjau dari aspek perencanaan bangunan bawah jembatan / Substructure.
2. Perencanaan hanya meninjau dari aspek teknis dan analisa struktur atas jembatan, tidak dilakukan perhitungan manajemen konstruksi seperti anggaran biaya (RAB) dan waktu pelaksanaan.
3. Metode konstruksi jembatan yang digunakan adalah metode install on site dan erection full span.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah mengaplikasikan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Sipil dan Lingkungan. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan atau alternative pemilihan desain yang lebih efektif dalam perencanaan struktur jembatan jalan raya, khususnya yang menggunakan gelagar box girder baja.

1.5. Peraturan yang dipakai dalam metode perencanaan jembatan box girder baja

1. Metode perencanaan pembebanan menggunakan SNI 1725-2016 dan SNI 2833-2016.
2. Metode pendimensian / *detailing and proportioning steel box girder menggunakan AASHTO LEFFD Bridge Design Specification 6th edition 2012 Dan National Highway Bridge Superrstructure Reference Manual 2015.*
3. Permodelan untuk menghitung statika akan menggunakan aplikasi STAADPRO.
4. Penggambaran detail box girder baja menggunakan aplikasi AutoCAD 2017.