

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jembatan dengan struktur busur dinilai tepat digunakan sebagai jembatan bentang panjang karena bentuk busur pada struktur pemikul utama mampu mengurangi nilai momen lapangan yang terjadi akibat beban luar. Dengan bentang yang sama, dimensi jembatan busur dapat lebih kecil daripada jembatan girder (Tristante, Lanneke dan Redrik Irawan, 2010). Akan tetapi, bentang maksimum yang dapat dijangkau oleh struktur busur beton tidak dapat sejauh dengan struktur busur baja. Bentang maksimum jembatan busur beton adalah 420 m, sedangkan jembatan busur baja memiliki bentang maksimum 550 m (Barker dan Puckett, 2013).

Jembatan Sembayat Baru II terletak di Kabupaten Gresik melintasi Sungai Bengawan Solo dan pada saat ini struktur jembatan tersebut telah rampung dikerjakan dan sudah beroperasi. Jembatan Sembayat Baru II merupakan jembatan kelas nasional yang terletak di Jalur Pantura, dimana jalur tersebut memiliki peran strategis bagi perekonomian di Pulau Jawa. Kondisi eksisting Jembatan Sembayat Baru II memiliki bentang maksimal 354,7 meter, dimana panjang bentang tengah jembatan yaitu 93 meter dengan menggunakan struktur busur beton dan lebar total jembatan yaitu 12 meter dengan 2 lajur kendaraan. Desain eksisting Jembatan Sembayat Baru II menggunakan sistem pelat lantai kendaraan berada di bawah dengan konfigurasi batang penggantung vertikal.

Dalam tugas akhir ini, struktur pada bentang tengah Jembatan Sembayat Baru II dilakukan modifikasi menggunakan material baja. Sementara itu, tidak dilakukan perubahan secara menyeluruh terhadap desain awal. Direncanakan jembatan dengan desain tetap menggunakan struktur busur dengan sistem pelat lantai kendaraan berada di bawah, namun konfigurasi batang penggantung diubah menggunakan konfigurasi diagonal. Panjang bentang jembatan direncanakan 93 meter dan lebar total jembatan 12 meter dengan 2 lajur kendaraan.

Pemilihan material baja dinilai mampu menahan gaya tarik besar yang terjadi pada gelagar lantai dan batang penggantung dibandingkan dengan material beton bertulang maupun beton pratekan. Penampang pada elemen struktur yang menggunakan material baja akan lebih ramping dibanding dengan menggunakan material beton. Sehingga akan menjadi ekonomis jika struktur jembatan menggunakan material baja secara keseluruhan (Tristante, Lanneke dan Redrik Irawan, 2010).

Pemilihan batang penggantung dengan konfigurasi diagonal dilakukan karena dapat mengurangi momen lentur akibat beban luar, sehingga lendutan yang terjadi lebih kecil daripada batang penggantung dengan konfigurasi vertikal. Direncanakan jembatan busur dengan tipe pelat lantai kendaraan berada di bawah (*through arch*) karena ruang bebas di bawah jembatan terbatas. Apabila menggunakan tipe lantai kendaraan di atas maupun di tengah, maka pangkal busur akan terkena muka air banjir (MAB) dan mengurangi ruang bebas di bawah jembatan.

Analisis dilakukan agar menghasilkan struktur jembatan yang kuat dari segi struktural namun efisien dari segi material. Termasuk pada sambungan-sambungan dari struktur jembatan. Sambungan memiliki fungsi yaitu untuk menggabungkan

beberapa batang baja membentuk kesatuan konstruksi. Oleh karena itu, sambungan pada struktur jembatan memiliki peran yang vital.

1.2. Rumusan masalah

Dari uraian latar belakang di atas, maka timbul adanya permasalahan. Permasalahan detail yang ditinjau dari perencanaan struktur jembatan Sembayat Baru II menggunakan struktur busur baja ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisis struktur jembatan menggunakan struktur busur baja?
2. Bagaimana menganalisis kapasitas dari struktur jembatan busur baja?
3. Bagaimana menganalisis sambungan dari struktur jembatan busur baja?

1.3. Tujuan

Setelah mengetahui rumusan masalah maka dapat dicapai tujuan yaitu, dapat merencanakan struktur jembatan Sembayat Baru II dengan struktur busur dinding penuh. Tujuan secara detailnya adalah sebagai berikut:

1. Dapat menganalisis struktur jembatan menggunakan struktur busur baja.
2. Dapat menganalisis kapasitas dari struktur busur baja.
3. Dapat menganalisis sambungan dari struktur jembatan busur baja.

1.4. Batasan Masalah

Mengetahui akan luasnya bidang perencanaan yang timbul dan keterbatasan waktu dalam penyusunan tugas akhir ini, maka perlu adanya pembatasan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Perhitungan jembatan ini meninjau struktur atas.

2. Perhitungan sambungan dibatasi pada bagian-bagian tertentu yang dianggap mewakili secara keseluruhan.
3. Analisis perhitungan menggunakan peraturan-peraturan SNI yang terbaru.
4. Analisis struktur menggunakan program bantu SAP2000.

1.5. Manfaat

Peyusunan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca, bagi penulis maupun untuk masyarakat.

1. Manfaat untuk Masyarakat:
 - a. Struktur jembatan Sembayat Baru II dengan struktur busur baja dapat menjadi jembatan yang kuat dari segi struktural, namun tetap efisien.
2. Manfaat untuk pembaca
 - a. Sebagai referensi dalam mendesain struktur jembatan dengan menggunakan struktur busur baja.
 - b. Sebagai bahan pertimbangan bagi instansi terkait dalam mendesain jembatan.
3. Manfaat untuk penulis:
 - a. Sebagai evaluasi penguasaan ilmu dalam mendesain struktur jembatan yang didapat selama masa kuliah.
 - b. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam mendesain struktur jembatan.

1.6. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian pada tugas akhir ini yaitu Jembatan Sembayat Baru II terletak di Jalan Raya Bungah, Kabupaten Gresik pada STA 0+490 sampai dengan STA 0+493 dan ditunjukkan pada gambar 1.1. berikut:



Gambar 1.1. Jembatan Sembayat Baru II di Kabupaten Gresik pada STA 0+400 - STA 0+493

Pada saat ini Jembatan Sembayat Baru II telah rampung pekerjaan konstruksinya, namun belum beroperasi. Jembatan eksisting ditunjukkan pada gambar 1.2. berikut:



Gambar 1.2. Jembatan Eksisting Sembayat Baru II