

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Yogyakarta merupakan Ibukota Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan luas wilayah 32,5 km². Hal ini menunjukkan bahwa luas Kota Yogyakarta hanya 1,025% dari luas wilayah DIY. Menurut Badan Pusat Statistik DIY, jumlah penduduk Kota Yogyakarta setiap tahun mengalami peningkatan. Pertumbuhan jumlah penduduk ini perlu diiringi dengan peningkatan sarana dan prasarana yang ada di Kota Yogyakarta. Jembatan merupakan salah satu sarana yang dibutuhkan Kota Yogyakarta mengingat Kota Yogyakarta dilewati oleh 3 sungai, yaitu Sungai Gajah Wong, Sungai Code, dan Sungai Winongo.

Jembatan merupakan suatu konstruksi yang menghubungkan dua bagian jalan yang terpisah oleh kondisi-kondisi tertentu. Jalan disini dapat berupa lalu lintas jalan raya, kereta api, pejalan kaki, atau pipa air. Sedangkan kondisi-kondisi disini dapat berupa sungai, lembah, laut, saluran irigasi, jalan kereta api, jalan raya dan kondisi-kondisi lainnya.

Sementara itu, bila ditinjau dari material utama jembatan yang umum digunakan adalah beton dan baja. Pemilihan material yang digunakan harus didasarkan atas informasi yang ada di lapangan, mulai dari akses menuju lokasi, ketersediaan material, hingga faktor-faktor alam yang mungkin akan terjadi. Beton sebagai material memiliki keuntungan karena kemudahan dalam ketersediaan dan produksinya, serta beton dapat dicetak menjadi berbagai macam bentuk. Namun, beton memiliki kekurangan pada jembatan bentang panjang karena beton menjadi tidak ekonomis dan menambah berat dari jembatan.

Saat ini, penggunaan baja sebagai material utama telah banyak dipilih. Hal ini menunjukkan bahwa baja memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh material struktur yang umum digunakan lainnya. Kemudian, jika ditinjau dari bentuk-bentuk jembatan, belakangan ini mulai banyak menggunakan jembatan baja tipe lengkung atas (*through arch*). Hal ini dikarenakan baja tipe lengkung memiliki beberapa kelebihan yaitu dapat digunakan pada rentang jembatan yang panjang, dapat

menghilangkan kebutuhan pilar jembatan yang berada disungai, serta memiliki nilai lebih dalam bentuk arsitekturalnya karena memberikan kesan monumental.

Tinggi busur pada jembatan lengkung dipengaruhi oleh bentang jembatan, semakin panjang bentang jembatan maka semakin tinggi lengkung pada jembatan.

Dari tinjauan diatas, maka penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk menganalisa pengaruh variasi tinggi busur jembatan lengkung terhadap perilaku dan kekuatannya, serta mencari efisiensi dari variasi tinggi busur jembatan lengkung. Pemodelan dan analisis akan menggunakan bantuan program komputer yaitu SAP 2000.

1.2 Rumusan Masalah

Dari permasalahan yang dikemukakan pada latar belakang tersebut, maka masalah pada perencanaan ulang Jembatan Sardjito II dirumuskan sebagai berikut ini.

1. Bagaimana pengaruh antara variasi tinggi busur pada struktur pelengkung utama jembatan terhadap perilaku dan kekuatan jembatan?
2. Bagaimana pengaruh antara variasi tinggi busur pada struktur pelengkung utama jembatan terhadap kebutuhan material?

1.3 Maksud dan Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari variasi tinggi busur pada struktur pelengkung utama jembatan terhadap:

1. perilaku dan kekuatan jembatan, dan
2. kebutuhan material pada masing-masing model jembatan.

1.4 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini adalah untuk:

1. mengetahui perencanaan jembatan menggunakan busur rangka tipe *through arch*,
2. mengetahui pengaruh tinggi busur pada jembatan pelengkung terhadap perilaku dan kekuatan jembatan,

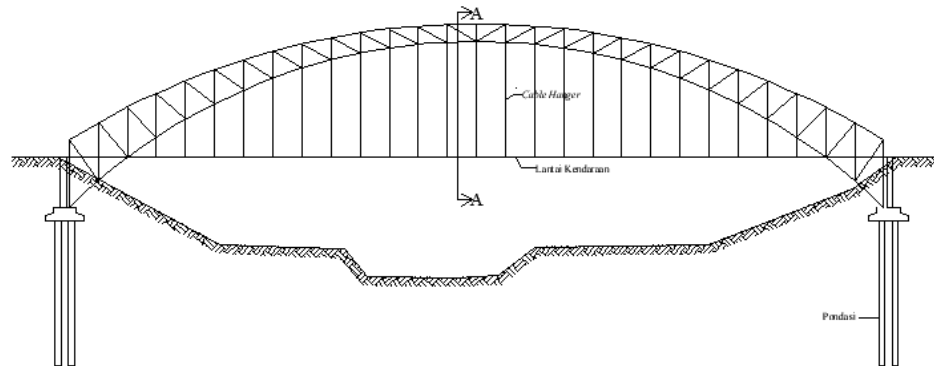
3. mengetahui pengaruh tinggi busur pada jembatan pelengkung terhadap kebutuhan material jembatan.
4. menambah pemahaman yang lebih mendalam terhadap ilmu rekayasa teknik sipil terutama yang berhubungan dengan perencanaan jembatan, dan
5. menjadi bahan pertimbangan dalam merencanakan suatu jembatan busur rangka tipe *through arch*.

1.5 Batasan Masalah

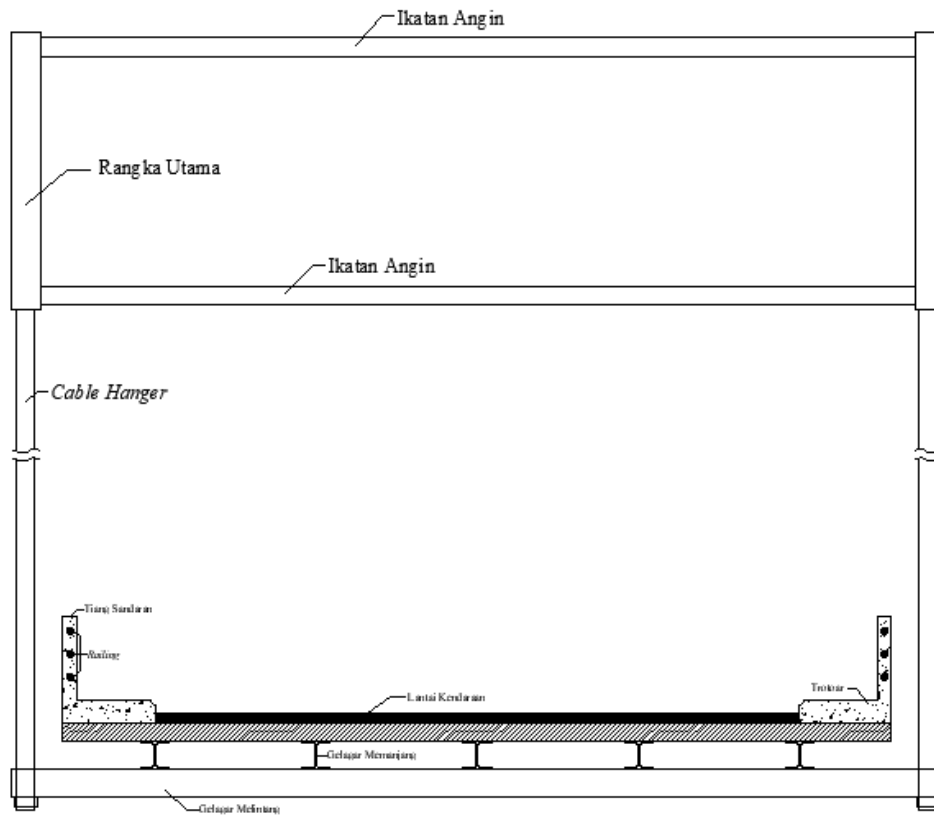
Batasan masalah diperlukan agar penulisan dapat terarah dan fokus pada tujuan yang akan dicapai, maka penulisan ini dibatasi dengan pendekatan sebagai berikut ini.

1. Permasalahan hanya mencakup struktur atas jembatan dengan tipe pelengkung baja dan bentang 140 m.
2. Analisis dilakukan pada jembatan pelengkung dengan variasi tinggi busur adalah 20 meter, 22 meter, dan 24 meter.
3. Permasalahan ini hanya ditinjau dari aspek teknik dan tidak dilakukan analisa dari segi biaya dan waktu.
4. Acuan desain menggunakan Peraturan Standar Pembebanan jembatan (SNI 1725-2016) dan Standar Perencanaan Gempa untuk Jembatan (SNI 2833-2008).
5. Berat jenis beton digunakan 25 kN/m^3 untuk menambah faktor keamanan.
6. Beban gempa pada struktur atas dihitung menggunakan metode statik ekuivalen.
7. Perhitungan struktur atas jembatan mengacu *AISC-LRFD*.
8. Persamaan yang digunakan untuk menghitung busur jembatan adalah persamaan parabola.
9. Perhitungan hanya dilakukan pada struktur atas jembatan dan struktur bawah tidak diperhitungkan.
10. Perhitungan tidak melibatkan sambungan pada rangka.

Potongan memanjang dan melintang dari Jembatan Sardjito II dengan menggunakan jembatan busur dapat dilihat pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2 di bawah ini.



Gambar 1.1 Potongan Memanjang Jembatan



Gambar 1.2 Potongan Melintang Jembatan