

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pengertian jembatan secara umum adalah suatu konstruksi yang berfungsi untuk menghubungkan dua bagian jalan yang terputus oleh adanya rintangan-rintangan seperti lembah yang dalam, alur sungai, danau, saluran irigasi, kali, jalan kereta api, jalan raya yang melintang tidak sebidang dan lain-lain. Dengan berkembangnya teknologi ada berbagai macam jenis jembatan yang di bangun untuk keperluan mobilisasi baik itu berdasarkan fungsi jembatan tersebut, dimana jembatan itu di bangun, bahan konstruksi yang digunakan serta tipe struktur yang di aplikasikan pada jembatan.

Jembatan Jurang Gempal dibangun di atas Sungai Bengawan Solo yang melintang di ruas Jalan Raya Solo-Wonogiri yang terletak di Kabupaten Wonogiri, Propinsi Jawa Tengah. Bengawan Solo adalah sungai terpanjang di Pulau Jawa dengan dua hulu sungai yaitu dari daerah Pegunungan Kidul, Wonogiri dan Ponorogo, selanjutnya bermuara di daerah Gresik. Perkembangan berbagai sektor di daerah tersebut, diikuti pula dengan pertumbuhan dan perkembangan arus lalu lintas khususnya dan angkutan barang dan jasa pada umumnya. Terlebih di daerah tersebut merupakan jalur lintas Jawa Tengah dan Jawa Timur. Hal ini menyebabkan arus lalu lintas kendaraan berat dan bus makin meningkat. Oleh karena itu diperlukan adanya sarana jalan dan jembatan yang memadai. Salah satu sarana yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut adalah pembuatan Jembatan Jurang Gempal di sisi selatan dan Jembatan Jurang Gempal di sisi utara yang melintang di atas Sungai Bengawan Solo. Pada awalnya Jembatan Jurang Gempal didesain menggunakan jembatan rangka baja dengan menggunakan 3 pilar dengan panjang total jembatan 121,4 m. Namun saat ini Jembatan Jurang Gempal sisi utara tidak difungsikan karena struktur atas mengalami kerusakan. Pembangunan kembali Jembatan Jurang Gempal sisi utara dipastikan akan mengurai kemacetan pada jam sibuk dan mempermudah kegiatan

ekonomi dan pembangunan, sehingga masyarakat dapat beraktivitas dengan lancar.

Perencanaan ulang struktur atas Jembatan Jurang Gempal menggunakan jembatan *prestressed concrete box girder* penampang trapesium dan *prestressed concrete I girder*. Kedua desain menggunakan bentang 40 m. Bentang 40 m merupakan bentang yang relatif panjang untuk desain *prestressed concrete I girder* dan bentang yang relatif pendek untuk desain *prestressed concrete box girder*. Oleh karena itu, akan dibuat studi perbandingan desain *prestressed concrete box girder* penampang trapesium dan *prestressed concrete I girder* untuk bentang 40 m.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari permasalahan yang dikemukakan pada latar belakang tersebut, maka peneliti akan merumuskan masalah pada studi perbandingan perencanaan ulang struktur atas Jembatan Jurang Gempal sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil desain struktur atas jembatan menggunakan *prestressed concrete box girder* tipe trapesium untuk bentang 40 m?
2. Bagaimana hasil desain struktur atas jembatan menggunakan *prestressed concrete i girder* untuk bentang 40 m?
3. Bagaimana hasil perbandingan desain struktur atas jembatan *prestressed concrete box girder* penampang trapesium dan *prestressed concrete I girder* dengan panjang segmen 40 m dan panjang total jembatan 120 m?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini untuk mengetahui dan mengerti hasil :

1. desain struktur atas jembatan menggunakan *prestressed concrete box girder* tipe trapesium untuk bentang 40 m,
2. desain struktur atas jembatan menggunakan *prestressed concrete i girder* untuk bentang 40 m, dan

3. perbandingan desain struktur atas jembatan *prestressed concrete box girder* penampang trapesium dan *prestressed concrete I girder* dengan panjang segmen 40 m dan panjang total jembatan 120 m.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari perencanaan ini agar penyusun dapat merencanakan struktur atas jembatan *prestressed concrete box girder* penampang trapesium dan *prestressed concrete I girder* yang aman dan efisien. Kegunaan studi untuk masyarakat adalah informasi hasil penelitian ini dapat menjadi sumber rujukan dalam menyusun penelitian pengembangannya.

1.5 BATASAN PENELITIAN

Batasan masalah diperlukan agar penulisan dapat terarah dan terfokus pada tujuan yang akan dicapai. Hal-hal penting yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut.

1. Jembatan yang direncanakan adalah kelas A dengan beban muatan kendaraan diperhitungkan penuh yaitu 100 % muatan T dan 100 % muatan D.
2. Struktur jembatan menggunakan gelagar beton prategang balok sederhana (*simple beam*) dengan panjang bentang 40 m.
3. Gelagar menggunakan *prestressed concrete box girder* penampang trapesium dan *prestressed concrete I girder*.
4. Dimensi *prestressed concrete I girder* didapat dari katalog produk PT. Wika Beton dan dimensi *prestressed concrete box girder* didapat dari *trial* dengan tinggi maksimal dan minimal yang sudah ditentukan.
5. Sistem prategang menggunakan sistem paskatarik (*post-tension*) dengan tendon terekat (*bounded tendon*).
6. Kabel prategang menggunakan jenis *Strand Uncoated 7 wire super strand ASTM A-416, Grade 270 Low Relaxation* yang mengacu pada tabel VSL (*Vorspann System Losinger*).

7. Mutu beton prategang menggunakan K-500 setara $f'c = 41,5$ MPa dan baja prategang dengan $f_{pu} = 1860$ MPa.
8. Adapun perencanaan ulang struktur atas Jembatan Jurang Gempal meliputi :
 - a. perencanaan gelagar jembatan,
 - b. perbandingan hasil desain *prestressed concrete box girder* penampang trapesium dan *prestressed concrete I girder*.
9. Acuan desain menggunakan Peraturan Standar Pembebanan jembatan (RSNIT-02-2005), Perencanaan Struktur Beton untuk Jembatan (RSNIT-12-2004), Standar Perencanaan Gempa untuk Jembatan (SNI 2833-2008).
10. Kondisi jembatan ditentukan sebagai berikut :
 - a. Panjang total jembatan : 121,4 meter
 - b. Jumlah bentang : 3 bentang
 - c. Panjang bentang : 40 meter
 - d. Lebar perkerasan : 7 meter (3,5 m \times 2 jalur)