

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Jembatan merupakan akses yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan orang dari antar wilayah, yang memungkinkan mereka berpindah dengan mudah, efektif, aman, nyaman, dan cepat tanpa adanya hambatan. Jembatan sebagai prasarana moda transportasi, dapat berpengaruh terhadap perekonomian, pendidikan, serta harus disusun dari material terbaik namun tetap ekonomis, sehingga menimbulkan cita aman dan nyaman saat melintasinya.

Salah satu daerah di Kabupaten Pangandaran memiliki Jembatan yang dibangun untuk memudahkan akses menuju objek wisata dan tentunya dapat membuka peluang usaha bagi masyarakat (Kepala UPTD Jalan dan Jembatan Wilayah Pelayanan V pada InfoInfrastruktur.com), yaitu jembatan penghubung Batu Karas – Nusawiru namun masih menggunakan tipe bailey dengan bentang total 150 m yang melintasi Sungai Cijulang dimana sungai tersebut menjadi sarana transportasi bagi nelayan di daerah Kabupaten Pangandaran.

Jembatan tipe bailey umumnya digunakan sebagai jembatan sementara atau darurat dengan material baja yang dapat dibongkar pasang. Berdasarkan penelitian terhadap Jembatan Bailey produksi PT. Nusantara Baja Prima (BNP) dan penelitian pada tiga macam kondisi pembebanan yaitu untuk kondisi pertama beban truk HS 20 – 44 mengasumsikan jenis serta volume lalu lintas dibatasi, kondisi kedua beban lajur dan beban truk HS 20 – 44 jenis kendaraan dibatasi sedangkan volume tidak dibatasi, dan kondisi ketiga beban lajur atau beban truk SNI jenis dan volume lalu lintas tidak dibatasi. Serta tiga konfigurasi yaitu *triple truss*, *double truss*, dan *single truss*, dari penelitian tersebut didapatkan bahwa panjang maksimum kondisi pembebanan pertama konfigurasi berturut-turut yaitu 54 m; 48 m; dan 36 m, kondisi kedua berturut-turut 45 m; 36 m; dan 27 m, dan kondisi pembebanan ketiga tidak dapat memikul beban *ultimate* truk berdasar SNI pada elemen *dek frame* (Ayunani & Triwiyono, 2019).

Jembatan Batu Karas – Nusawiru memiliki pilar disetiap 30 m (terdapat 5 bentang) yang tentunya jika dikorelasikan dengan hasil penelitian diatas masih

dalam batas aman. Namun setelah peninjauan langsung, Jembatan Bailey hanya dapat dilintasi mini bus dengan satu jalur, dan terdapat beberapa hal yang membuat rasa tidak aman dan nyaman yaitu secara visualisasi pilar yang kecil menimbulkan kesan khawatir meskipun itu aman saat perencanaan dan timbul suara yang dari pelat lantai kendaraan yang terbuat dari baja saat dilintasi.

Beberapa penjelasan diatas, menjadi alasan perlunya perencanaan Jembatan Bailey menjadi jembatan permanen, untuk mengoptimalkan tujuan dari dibangunnya jembatan. Pemilihan tipe jembatan mengacu pada ketentuan jembatan bentang panjang baik jika menggunakan sistem pelengkung (*arch bridge*) (Ghello, 2019) dan diperkuat dengan RSNI T 03-2005 yang menyebutkan bahwa jika bentang jembatan lebih dari 100 m, atau tidak dikehendaki adanya tumpuan di tengah sungai dapat dipergunakan jenis jembatan busur (pelengkung). Selain poin keamanan dan kenyamanan, estetika yang dimiliki jembatan pelengkung menjadi poin penting dalam perencanaan jembatan, poin ini pula yang diharapkan dapat lebih meningkatkan perhatian wisatawan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana menyusun elemen struktur jembatan pelengkung?
2. Bagaimana menentukan pembebanan dan analisis struktur gaya dalam pada jembatan?
3. Bagaimana menentukan dimensi, kontrol tegangan, alat sambung, dan elemen struktur lainnya?
4. Bagaimana pembebanan dan analisis struktur bawah, jenis, dan dimensi fondasi?
5. Bagaimana gambar desain akhir dari perencanaan?

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini yaitu untuk merencanakan jembatan permanen penghubung Batu Karas – Nusawiru dengan sistem pelengkung (*arch bridge*).

Dari maksud diatas, didapatkan tujuan yang diantaranya:

1. Menentukan elemen utama meliputi batang lengkung, gelagar baja, *hanger*, *abutment*, dan fondasi tiang untuk jembatan pelengkung.
2. Menentukan pembebanan berupa beban mati sendiri dan tambahan, beban hidup, beban angin, beban gempa, yang dipikul oleh setiap struktur jembatan dan dianalisis untuk mendapatkan gaya dalam.
3. Merancang jembatan pelengkung dengan tahapan awal yakni *preliminary desain* dan kontrol untuk mendapatkan hasil yang memenuhi syarat.
4. Menentukan pembebanan dari struktur atas, beban gempa, stabilitas guling dan geser akibat beban tanah kemudian analisis struktur dari *preliminary design* dimensi dan jenis fondasi yang ditentukan dari jenis tanah.
5. Mendesain jembatan sesuai dimensi akhir yang telah memenuhi syarat.

#### **1.4 Ruang Lingkup Masalah**

Agar penelitian terfokuskan pada apa yang menjadi maksud dan tujuan, maka perlu adanya ruang lingkup masalah sebagai batasan penelitian yang tidak perlu dilakukan, diantaranya:

1. Perencanaan jembatan pada struktur atas dan bawah jembatan.
2. Jembatan dirancang dengan konfigurasi tipe pelengkung (*arch bridge*).
3. Perancangan jembatan menggunakan perangkat lunak SAP2000 V22.
4. Material jembatan dirancang menggunakan material baja, komposit untuk pelat lantai, dan *strand cable* sebagai *hanger*.
5. Tidak memperhitungkan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
6. Tidak merencanakan sambungan pada kabel.

#### **1.5 Manfaat Perencanaan**

Manfaat dari perencanaan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pemilihan tipe jembatan dari segi kualitas, kuantitas, rasa aman dan nyaman, yang diaplikasikan pada jembatan bentang panjang.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir yang berjudul *Desain Jembatan Bentang 150 Meter dengan Sistem Pelengkung*, yaitu sebagai berikut:

#### **HALAMAN JUDUL**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KATA PENGANTAR**

**DAFTAR ISI**

**DAFTAR GAMBAR**

**DAFTAR TABEL**

**DAFTAR LAMPIRAN**

**BAB 1 PENDAHULUAN**

- 1.1 Latar Belakang
- 1.2 Rumusan Masalah
- 1.3 Maksud dan Tujuan
- 1.4 Ruang Lingkup Masalah
- 1.5 Manfaat Perencanaan
- 1.6 Sistematika Penulisan

**BAB 2 LANDASAN TEORI**

- 2.1 Jembatan
- 2.2 Elemen Jembatan

**BAB 3 METODE PENELITIAN**

- 3.1 Lokasi Perencanaan
- 3.2 Teknik Pengumpulan Data
- 3.3 Data Perencanaan Jembatan
- 3.4 Model Rencana Jembatan
- 3.5 Teknik Analisis Data
- 3.6 Analisis Data

**BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

- 4.1 Perencanaan Tiang dan Pipa Sandaran
- 4.2 Perencanaan Trotoar

- 4.3 Perencanaan Pelat Lantai Kendaraan dan Trotoar
- 4.4 Perencanaan Gelagar Memanjang
- 4.5 Perencanaan Gelagar Melintang
- 4.6 Perencanaan Sambungan Baut antar Gelagar
- 4.7 Perencanaan Kabel
- 4.8 Perencanaan Batang Lengkung Atas
- 4.9 Perencanaan Batang Lengkung Bawah
- 4.10 Perencanaan Ikatan Angin Diagonal
- 4.11 Perencanaan Ikatan Angin Horizontal
- 4.12 Perencanaan Perletakan
- 4.13 Perencanaan *Abutment*
- 4.14 Perencanaan Fondasi Tiang
- 4.15 Pembahasan

## **Daftar Pustaka**