

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jembatan Bandar Ngalim terletak di Kota Kediri memiliki panjang bentang keseluruhan 142 meter, lebar jalan 7 meter dan dibagi menjadi tiga segmen yaitu 60 m, 60 m, dan 22 m. Jembatan Bandar Ngalim didirikan pada tahun 1973 dengan menggunakan tipe *Callender Hamilton* (CH).

Dikutip dari website [radarkediri.jawapos.com](http://radarkediri.jawapos.com), Asisten Perekonomian dan Pembangunan Kota Kediri Ferry Djatmiko menjelaskan jembatan ini mulai *overload* dimana *Volume Capacity Ratio* (VCR) Jembatan Bandar Ngalim berada diatas 0,5 hingga 1. Sementara untuk angka ideal VCR jembatan berada di bawah 0,5. Jembatan tersebut juga tidak di desain untuk menopang beban statis yang pada realitanya sering terjadi kemacetan di atas jembatan itu. Maka dengan itu pemerintah setempat melakukan renovasi Jembatan Bandar Ngalim dimana lebar jalan yang awalnya 7 meter menjadi 13 meter sehingga menjadi 4 lajur yang diharapkan bisa mengurangi kemacetan yang ada di atas jembatan untuk mengurangi resiko – resiko yang tidak diinginkan.

Jembatan tipe pelengkung selain memiliki nilai estetika, juga memiliki kelebihan yaitu dapat direncanakan jembatan dengan bentang yang lebih panjang dan lebih lebar dari pada tipe rangka trapesium. Tipe jembatan ini dapat diterapkan pada jembatan yang memiliki bentang 35 – 360 meter (Pratama, 2022).



Gambar 1.1 Jembatan Bandar Ngalim  
(Sumber : [www.jatim.times.co.id](http://www.jatim.times.co.id))

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan diatas, penulis akan merencanakan struktur atas jembatan Bandar Ngalim dengan judul “STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN JEMBATAN BANDAR NGALIM, KOTA KEDIRI MENGGUNAKAN PELENGKUNG PIPA BAJA (*THROUGH ARCH BRIDGE*)”

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan yang ada, adapun identifikasi masalah yang terdapat dalam penulisan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Pada perencanaan sebelumnya, Jembatan Bandar Ngalim di desain menggunakan tipe *Callender Hamilton* (CH) yang terdiri dari 3 segmen dan dipisahkan oleh 2 pilar.
- b. Jembatan ini memiliki lebar jalan 7 meter namun oleh pemerintah setempat melakukan renovasi dikarenakan VCR Jembatan Bandar Ngalim berada diatas 0,5 hingga 1, dimana idealnya untuk angka VCR pada jembatan adalah dibawah 0,5. Sehingga perlu dilakukannya pelebaran lantai kendaraan yang direncanakan menjadi 13 meter dan menjadi 4 lajur.
- c. Pada studi ini dilakukan alternatif perencanaan dengan menggunakan jembatan pelengkung pipa baja tipe *Through Arch Bridge* dan mengurangi jumlah pilar yang tadinya ada dua pilar menjadi tidak menggunakan pilar. Metode yang digunakan pada studi alternatif perencanaan jembatan ini adalah metode DFBT (Desain Faktor Beban dan Ketahanan).

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan identifikasi masalah di atas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa dimensi pelat lantai kendaraan dan jumlah tulangan yang dibutuhkan pada plat lantai kendaraan?
2. Berapa dimensi profil boks baja yang dibutuhkan untuk gelagar memanjang, gelagar melintang bawah, dan dan gelagar memanjang tepi, serta dimensi profil *angle* ikatan angin bawah?

3. Berapa dimensi profil pipa baja yang dibutuhkan untuk gelagar induk (pelengkung), gelagar melintang atas, dan ikatan angin atas?
4. Berapa dimensi *socket*, kabel, dan pelat penyambungannya yang dibutuhkan?
5. Berapa jumlah baut sambungan dan diameter baut yang dibutuhkan pada perencanaan sambungan?
6. Berapa dimensi, panjang, dan kekuatan perlu yang dibutuhkan untuk sambungan las?
7. Berapa dimensi elastomer dan *base plate* yang dibutuhkan untuk perletakan jembatan?
8. Bagaimana hasil gambar perencanaan jembatan?

#### **1.4 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk melakukan alternatif perencanaan pada jembatan Bandar Ngalim dengan menggunakan pelengkung pipa baja tipe *Through Arch Bridge* dan metode yang digunakan yaitu metode DFBT berdasar kepada data-data yang telah diperoleh. Adapun tujuan dari studi ini adalah sebagai berikut :

1. Merencanakan dimensi pelat lantai kendaraan dan jumlah tulangan yang dibutuhkan pada plat lantai kendaraan.
2. Merencanakan dimensi profil boks baja yang dibutuhkan untuk gelagar memanjang, gelagar melintang bawah, dan gelagar memanjang tepi, serta dimensi profil *angle* ikatan angin bawah.
3. Merencanakan dimensi profil pipa baja yang dibutuhkan untuk gelagar induk (pelengkung), gelagar melintang atas, dan ikatan angin atas pada jembatan Bandar Ngalim.
4. Merencanakan dimensi *socket*, kabel, dan pelat penyambungannya dibutuhkan pada jembatan Bandar Ngalim.
5. Merencanakan jumlah baut sambungan, panjang dan diameter baut yang dibutuhkan pada perencanaan sambungan jembatan Bandar Ngalim.

6. Merencanakan dimensi dan kekuatan sambungan las yang dibutuhkan pada jembatan Bandar Ngalim.
7. Merencanakan dimensi perletakan elastomer dan *base plate* jembatan Bandar Ngalim.
8. Mengetahui gambar hasil alternatif perencanaan jembatan Bandar Ngalim.

### 1.5 Batasan Masalah

Mengingat permasalahan pada jembatan yang begitu luas, maka dalam tugas akhir ini akan membahas alternatif perencanaan struktur atas jembatan Bandar Ngalim, Kota Kediri yang menggunakan pelengkung pipa baja tipe *Through Arch Bridge* dengan menggunakan metode DFBT (Desain Faktor Beban dan Ketahanan). Pada alternatif perencanaan ini penyusun akan merencanakan :

1. Struktur atas jembatan pelengkung dengan bentang segmen 142 meter.
2. Pelat lantai menggunakan tulangan ulir dan *steeldeck* sebagai pengganti bekisting.
3. Profil gelagar memanjang, gelagar melintang, dan gelagar induk (memanjang tepi) menggunakan profil boks baja.
4. Profil gelagar induk (pelengkung), gelagar melintang atas, ikatan angin atas menggunakan profil pipa baja.
5. Kabel digunakan sebagai *hanger* pada jembatan.
6. Perletakkan jembatan menggunakan *base plate* dan elastomer.
7. Menggunakan metode Desain Faktor Beban dan Ketahanan (DFBT).
8. Program bantu SAP2000 V22, untuk perhitungan statika pada jembatan.
9. Program bantu AutoCAD 2018, untuk pembuatan gambar rencana.
10. Perencanaan ini berpedoman pada peraturan-peraturan yang ada di Indonesia, diantaranya :
  1. SNI 1725-2016, Standar Perencanaan Pembebanan Jembatan.
  2. SNI 1729-2020, Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural
  3. SNI 2847-2019, Persyaratan Beton Struktural.

4. SNI 2052-2017, Baja Tulangan Beton.
5. SNI 2833-2016, Perencanaan Jembatan Terhadap Beban Gempa.
6. SE Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018, Perancangan Jembatan Pelengkung.

### **1.6 Manfaat Studi**

Adapun manfaat dari studi ini yang diharapkan penulis adalah sebagai berikut :

1. Sebagai alternatif desain jembatan Bandar Ngalim dengan menggunakan pelengkung pipa baja tipe *Through Arch Bridge* jika terdapat perencanaan ulang pada jembatan tersebut.
2. Sebagai bahan referensi dalam merencanakan struktur atas jembatan baja dengan tipe lengkung (*Through Arch Bridge*) menggunakan metode DFBT.
3. Perencanaan ini sebagai sarana untuk menambah pengetahuan dan wawasan dalam penerapan teori-teori yang sudah diperoleh di bangku kuliah.