

The page features a decorative design with three blue circles of varying sizes, each composed of concentric circles with a gradient from dark to light blue. Two thin blue lines intersect at the top left, forming a large 'V' shape that frames the circles. The text is positioned on the left side of the page.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

*“EVALUASI PENGARUH GEMPA DAN DESAIN STRUKTUR JEMBATAN PELENGKUNG BAJA TIPE TIED ARCH DENGAN PENAMPANG NONPRISMATIS (PADA JEMBATAN OESAPA BESAR – KOTA KUPANG)”*

**UNWIRA KUPANG  
2019**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Jembatan Oesapa Besar merupakan salah satu dari 4 akses utama yang menghubungkan kawasan Kota Kupang dengan kawasan Bandar Udara Eltari dan Kota Kabupaten di pulau Timor. Jembatan ini dibangun tahun 1984 menggunakan konstruksi *Callender Hamilton Type B15* dengan panjang bentang  $2 \times 45.72\text{m}$  dan lebar jalur lalu lintas  $5.85\text{m}$  serta terletak pada ketinggian  $\pm 5\text{m}$  diatas permukaan tanah. Dengan umur jembatan yang sudah semakin tua ditambah adanya peningkatan volume arus kendaraan tiap tahunnya maka, memungkinkan kapasitas jembatan yang ada sudah tidak lagi seimbang dan menyebabkan kondisi jembatan yang ada terkesan sempit. Walaupun jembatan ini secara struktural masih dapat digunakan namun, perlu adanya upaya untuk merencanakan sebuah jembatan baru.

Berdasarkan topografi dari jembatan Oesapa Besar yang relatif rendah dan bentang yang panjang maka, salah satu pilihan jembatan yang dapat dibangun adalah jembatan pelengkung baja tipe tied arch. Jembatan pelengkung baja tipe tied arch merupakan jembatan rangka baja yang memiliki lengkungan berbentuk kurva linear parabolis dengan batang tarik pada dasar pelengkung. Kelebihan dari batang tarik itu sendiri adalah untuk menahan tekanan dalam arah horizontal. Jembatan tipe tied arch juga cocok digunakan apabila syarat – syarat jarak antara dibawah jembatan membatasi kedalaman konstruksi. Jembatan ini memiliki nilai estetika yang tinggi ditambah lagi bila menggunakan penampang nonprismatis pada elemen pelengkung. Salah satu keuntungan yang didapat dari penerapan penampang nonprismatis adalah pengurangan pada besarnya beban mati dan momen – momen oleh beban mati, yang akan memberikan penghematan lebih lanjut dari bahan – bahan lainnya.

Jembatan pelengkung baja tipe tied arch pada umumnya merupakan jembatan bentang tunggal. Dalam analisis jembatan bentang tunggal, pengaruh gempa selalu diabaikan. Hal tersebut juga dinyatakan dalam SNI 2833:2016 pasal 6.4 yang menyatakan bahwa “analisis gempa tidak diperlukan untuk jembatan bentang tunggal di semua zona gempa. Namun demikian, hubungan struktur atas jembatan dan kepala jembatan harus direncanakan dengan gaya rencana yang sesuai”. Berdasarkan hal tersebut maka perlu juga dilakukan evaluasi apakah pengaruh beban gempa terhadap

struktur atas jembatan pelengkung baja tipe tied arch dapat diabaikan atau sebaliknya memberikan pengaruh yang signifikan terhadap setiap komponen struktur atas jembatan.

Dari uraian tersebut maka dalam penelitian ini diangkatlah sebuah judul: **“EVALUASI PENGARUH GEMPA DAN DESAIN STRUKTUR JEMBATAN PELENGKUNG BAJA TIPE *TIED ARCH* DENGAN PENAMPANG NONPRISMATIS (PADA JEMBATAN OESAPA BESAR – KOTA KUPANG)”**.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka masalah yang diambil dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana menganalisis, serta mengevaluasi akurasi analisis dan kinerja dari struktur jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis?
2. Bagaimana pengaruh gempa pada struktur jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis?
3. Bagaimana mendesain komponen dan sambungan antar komponen struktur jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis?

## **1.3. Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Memodelkan, menganalisis, serta mengevaluasi akurasi analisis dan kinerja dari struktur jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis.
2. Mengetahui pengaruh gempa pada struktur jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis.
3. Mendesain komponen dan sambungan antar komponen struktur jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis.

## **1.4. Manfaat**

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang ingin dicapai maka manfaat yang diperoleh adalah:

1. Mampu memodelkan dan menganalisis struktur jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis.
2. Mampu memberikan pengetahuan tentang pengaruh gempa pada desain jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis.

3. Mampu mendesain komponen dan sambungan antar komponen struktur jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis.
4. Sebagai bahan alternatif sistem dalam pembangunan jembatan Oesapa Besar bagi instansi terkait.

### **1.5. Batasan Masalah**

Batasan Masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi lokasi dalam penelitian ini menggunakan jembatan Oesapa Besar.
2. Perhitungan analisis struktur menggunakan SAP 2000 V.14.2.5.
3. Hanya meninjau struktur atas jembatan.
4. Analisis penampang nonprismatis hanya pada *arch rib* yaitu struktur pelengkung utama jembatan.
5. Desain komponen dan sambungan antar komponen struktur jembatan dibatasi pada bagian – bagian tertentu yang dianggap mewakili secara keseluruhan.
6. Tidak merencanakan perkerasan dan desain jalan pendekat (oprit).
7. Tidak merencanakan metode pelaksanaan konstruksi.

### **1.6. Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu**

Adapun keterkaitan dengan penelitian terdahulu adalah sebagai berikut:

**Nama** : **Muhamad Ardimas Riyono, Universitas Indonesia**  
**Judul** : **Studi Variasi Penampang Nonprismatis Baja Terhadap Perilaku dan Kekuatan *Tied Arch Bridge***

1. Persamaan:
  - A. Sistem struktur pelengkung atau busur didesain menggunakan tipe *tied arch bridge* dengan variasi penampang nonprismatis.
2. Perbedaan:
  - A. Hanya sebatas studi variasi penampang nonprismatis untuk jembatan tipe *tied arch* sedangkan pada penelitian ini menggunakan kesimpulan pada penelitian sebelumnya untuk proses penelitian lanjutan sampai pada tahap desain;
  - B. Peraturan yang digunakan adalah RSNi T-02-2005 (Standar Pembebanan Untuk Jembatan) dan SNI 2833:2008 (Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Jembatan), sedangkan dalam penelitian ini mengacu pada SNI 1725:2016 (Pembebanan Untuk Jembatan) dan SNI 2833:2016 (Perencanaan Jembatan Terhadap Beban Gempa).

**Nama** : Bintang Mahardika, Universitas Teknologi Sepuluh November  
**Judul** : **Perencanaan Modifikasi Rangka Busur Baja Pada Jembatan Pemali Dengan Damper Sebagai Longitudinal Stopper**

1. Persamaan:
  - A. Peraturan yang digunakan adalah SNI 1725:2016 (Pembebanan Untuk Jembatan).
2. Perbedaan:
  - A. Sistem struktur pelengkung jembatan menggunakan tipe through arch sedangkan dalam penelitian ini menggunakan tipe *tied arch*;
  - B. Studi lokasi pada jembatan pemali sedangkan dalam penelitian ini, lokasi yang diambil pada jembatan Oesapa Besar;
  - C. Peraturan yang digunakan SNI 2833:2013 (Perancangan Jembatan Terhadap Beban Gempa), sedangkan dalam penelitian ini mengacu pada SNI 2833:2016 (Perencanaan Jembatan Terhadap Beban Gempa).