

PERENCANAAN JEMBATAN LILIBA 2 DENGAN KONSTRUKSI BOX GIRDER  
PRETEGANG SEGMENTAL DENGAN SISTEM KANTIVER SEIMBANG

# BAB I

## PENDAHULUAN

RAIMUNDO SUHERDIN

211 13 079

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MADIRA  
KUPANG  
2019



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota Kupang merupakan ibu kota provinsi Nusa Tenggara Timur yang menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur tahun 2016 mengalami peningkatan jumlah penduduk sebesar 15,58% dari tahun 2010 sampai tahun 2015.

Semakin meningkatnya jumlah penduduk berdampak pada semakin tingginya mobilitas masyarakat yang mengakibatkan kebutuhan akan kendaraan pribadi dan angkutan umum juga meningkat. Apabila peningkatan jumlah sarana transportasi yang tidak seiring dengan peningkatan prasarana transportasi seperti jalan raya dan jembatan dapat mengakibatkan kepadatan lalu lintas.

Jembatan Liliba merupakan salah satu akses utama yang menghubungkan Kota Kupang dengan Bandar Udara El Tari serta kawasan disekitarnya. Jembatan yang memiliki panjang 135 m dan lebar 9 m ini memiliki kepadatan arus lalu lintas yang membuat jembatan Liliba terkesan sempit. Untuk menyikapi permasalahan ini maka, pada tahun 2012 ada usulan untuk membangun jembatan baru.

Beton prategang merupakan salah satu alternatif terbaik dalam perencanaan jembatan. Beton prategang adalah teknik pemberian gaya prategang pada beton terlebih dahulu melalui proses *stressing* sebelum beton dibebani, teknik ini sangat efektif karena beton dapat memikul beban yang lebih besar dari sebelumnya, selain itu volume beton dapat dikurangi yang nantinya akan berpengaruh pada berat sendiri struktur.

Pada penelitian ini digunakan tipe konstruksi *Box Girder* prategang segmental sistem kantilever seimbang. Pemilihan tipe konstruksi ini dikarenakan memiliki banyak keuntungan, yaitu:

1. Dapat diperoleh defleksi struktur yang lebih kecil, dengan terbentuknya lawan lendutan (*camber*) dari konfigurasi *layout* kabel sepanjang elemen.
2. Penampang struktur lebih kecil atau langsing, karena seluruh penampang dapat digunakan secara efektif.
3. Memungkinkan bentang yang lebih panjang dibandingkan beton bertulang.
4. *Box Girder* sangat baik menahan pengaruh momen torsi.
5. Penggunaan sistem kantilever seimbang sangat efektif untuk pembangunan jembatan dengan bentang yang panjang serta medan yang sulit.

Penggunaan beton prategang sebagai satu alternatif terbaik dalam perencanaan jembatan inilah yang mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan judul

“Perencanaan Jembatan Liliba 2 Dengan Konstruksi Box Girder Prategang Segmental Sistem Kantilever Seimbang”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana *preliminary design* struktur atas jembatan *Box Girder* prategang segmental sistem kantilever seimbang.
2. Bagaimana merencanakan gaya prategang dan *layout* tendon untuk melayani tahap konstruksi dan tahap servis pada jembatan *Box Girder* prategang segmental sistem kantilever seimbang.
3. Bagaimana mengevaluasi kinerja struktur hasil analisa pada jembatan *Box Girder* prategang segmental sistem kantilever seimbang.
4. Bagaimana merencanakan tulangan komponen *Box Girder* prategang.
5. Bagaimana mengaplikasikan hasil analisa dan desain kedalam bentuk gambar.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Mendapat *preliminary design* struktur atas jembatan *Box Girder* prategang segmental sistem kantilever seimbang.
2. Dapat merencanakan gaya prategang dan *layout* tendon untuk melayani tahap konstruksi dan tahap servis pada jembatan *Box Girder* prategang segmental sistem kantilever seimbang.
3. Mendapat evaluasi kinerja struktur hasil analisa pada jembatan *Box Girder* prategang segmental sistem kantilever seimbang.
4. Dapat merencanakan tulangan komponen *Box Girder*.
5. Dapat mengaplikasikan hasil desain kedalam bentuk gambar.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Sebagai bahan rekomendasi dan evaluasi dalam pembangunan jembatan Liliba bagi instansi terkait.
2. Sebagai referensi dalam melakukan desain jembatan dengan menggunakan konstruksi *Box Girder* prategang segmental sistem kantilever seimbang.

## 1.5 Batasan Masalah

Permasalahan dalam perencanaan jembatan Liliba dengan konstruksi *Box Girder* prategang segmental sistem kantilever seimbang begitu banyak dan kompleks. Oleh karena itu, penulis membatasi masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini, batasan-batasan masalah tersebut antara lain:

1. Studi kasus pada penelitian ini menggunakan Jembatan Liliba.
2. Analisa struktur jembatan menggunakan program *CSI Bridge V.18.2*.
3. Hanya meninjau struktur atas jembatan.
4. Tidak merencanakan perkerasan dan desain jalan pendekat (oprit).
5. Tidak meninjau analisa biaya pelaksanaan jembatan.
6. Tidak meninjau metode konstruksi secara detail.
7. Tidak meninjau pengaruh pelaksanaan konstruksi bertahap.

## 1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

1. Azkiya Nabila (Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)

### **Judul :**

Modifikasi Perencanaan Jembatan THP Kenjeran Menggunakan Struktur *Concrete Box Girder* Pratekan

### **Perbedaan :**

- (a) Standar untuk pembebanan jembatan yang digunakan peneliti terdahulu adalah SNI T-02-2005 sedangkan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah SNI-1725:2016.
- (b) Peneliti terdahulu meninjau struktur atas dan bawah sedangkan pada tugas akhir ini hanya meninjau struktur atas saja.
- (c) Ukuran jembatan pada penelitian terdahulu ialah panjang 91,1 m dan lebar 16 m sedangkan pada tugas akhir ini panjang jembatan 140 m dan lebar 10,5 m.

### **Persamaan :**

- (a) Menggunakan konstruksi *Box Girder* Prategang segmental
- (b) Standar perencanaan beton untuk jembatan yang digunakan adalah SNI T-12-2004.

2. Fricilia Gazela (Institut Pertanian Bogor)

### **Judul :**

Analisis Struktur Jalan Layang Tol Bogor *Outer Ring Road* (BORR) Seksi IIa (P6-P12) Terhadap Gempa

**Perbedaan :**

- (a) Standar untuk pembebanan jembatan yang digunakan peneliti terdahulu adalah SNI T-02-2005 sedangkan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah SNI-1725:2016.
- (b) Peneliti terdahulu melakukan evaluasi terhadap gelagar dan pier eksisting sedangkan pada tugas akhir ini dilakukan perencanaan struktur atas jembatan.
- (c) Ukuran jembatan pada penelitian terdahulu ialah 267 m dan lebar 20,6 m sedangkan pada tugas akhir ini panjang jembatan 140 m dan lebar 10,5 m.

**Persamaan :**

- (a) Menggunakan konstruksi *Box Girder* Prategang segmental
- (b) Standar perencanaan beton untuk jembatan yang digunakan adalah SNI T-12-2004.