

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Jembatan adalah suatu konstruksi yang berfungsi untuk meneruskan jalan melalui suatu rintangan yang berada lebih rendah. Rintangan ini dapat berupa jalan lain (jalan air atau jalan lalu lintas biasa). Perkembangan transportasi yang semakin erat kaitannya dengan pembangunan, baik berupa pembangunan jalan maupun jembatan yang berfungsi untuk memperlancar arus kendaraan sehingga tercipta efisiensi waktu dalam beraktifitas.

Salah satu bahan pembuatan jembatan adalah beton yang sudah lama dikenal didunia konstruksi. Beton kuat menahan tekan dan juga perawatannya yang mudah, namun lemah dalam menahan tarik hanya 8-14 % dari kekuatan tekannya, sehingga diperlukan upaya khusus seperti penambahan tulangan untuk menerima tegangan tarik atau diberikan suatu metode dengan pemberian gaya kosentris atau eksentris searah longitudinal elemen beton dengan pemberian gaya tekan melalui penarikan terlebih dahulu sebelum dibebani melalui kabel. Oleh karena itu struktur akan mereduksi retak yang terjadi,serta mengurangi tegangan tarik atau menghilangkan tegangan tarik yang akan terjadi. Metode tersebut dinamakan metode pemberian gaya prategang. Metode ini sangat efektif dalam mengurangi dimensi penampang dari beton bertulang.

Jembatan Mondu II Penghubung Waingapu-Mondu merupakan jembatan yang sudah lama di bangun pada tahun 1991 dan belum ada perbaikan dari mulai dibangun sampai sekarang. Saat ini jembatan Mondu II merupakan jembatan rangka baja tipe trapesium dan sudah kurang memadai untuk perkembangan peningkatan lalu lintas. Maka dari itu, penyusun hendak merencanakan ulang jembatan Mondu II menggunakan alternatif beton prategang berpenampang *Box Girder* sebagai alternatif yang mungkin bisa digunakan pada perencanaan jembatan Mondu II.

Jembatan dengan Panjang total 123 meter dan lebar lantai kendaraan 4,5 meter itu terbagi atas dua bentang. Bentang pertama dan bentang kedua memiliki panjang yang sama yaitu 61,5 meter. Jembatan Mondu II adalah tipe jembatan kelas C. Jembatan Mondu II ini menggunakan beton prategang box girder segmental.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Perkembangan transportasi yang melewati jembatan Mondu II Ruas Waingapu - Mondu Kabupaten Sumba Timur, sehingga perlu jembatan yang memenuhi beban akibat perkembangan lalu lintas yang terjadi baik sekarang maupun yang akan datang.
2. Jembatan Mondu II merupakan jembatan rangka baja tipe trapezium. dengan panjang total 123 m terbagi atas 2 bentang

## 1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, pada perencanaan ini dapat diambil suatu rumusan yang akan digunakan sebagai acuan. Adapun rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Berapa dimensi *box girder* yang digunakan ?
2. Berapa jumlah tendon yang diperlukan *box girder* tersebut?
3. Berapa total lendutan yang terjadi?
4. Berapa penulangan tulangan longitudinal dan transversal pada *box girder*?
5. Berapa penulangan tulangan pada blok ujung ?
6. Bagaimana gambar hasil analisa dan desain struktur atas pada Jembatan Mondu II

## 1.4. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah melakukan Studi Alternatif Perencanaan Jembatan Mondu II Menggunakan *Box Girder Prategang*, Kabupaten Sumba Timur-Nusa Tenggara Timur. Adapun tujuan dilakukan perencanaan adalah sebagai berikut :

1. Menghitung dimensi profil *Box Girder* yang digunakan.
2. Menghitung jumlah tendon yang dibutuhkan.
3. Menghitung total lendutan yang terjadi
4. Menghitung penulangan tulangan longitudinal dan transversal pada *box girder*
5. Menghitung penulangan tulangan pada balok ujung

6. Mengetahui gambar hasil analisa dan desain pada jembatan Mondu II

### 1.5. Manfaat

Manfaat yang didapatkan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Bagi penyusun, dapat menambah pengetahuan dibidang struktur, khususnya dalam perencanaan jembatan menggunakan beton prategang berpenampang box girder segmental.
2. Bagi pembaca dapat dipakai sebagai salah satu referensi dalam perencanaan struktur Jembatan menggunakan beton prategang berpenampang box girder segmental.

### 1.6. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam ini diuraikan sebagai berikut:

1. Merencanakan besar dimensi penampang *box girder* yang diperlukan.
2. Pemberian prategang menggunakan metode *post tensioned*
3. Tendon di pasang external
4. Merencanakan jumlah tendon yang diperlukan pada *box girder*.
5. Mengetahui total lendutan yang terjadi
6. Merencanakan penulangan tulangan longitudinal pada *box girder*.
7. Merencanakan penulangan tulangan transversal pada *box girder*
8. Merencanakan penulangan tulangan pada blok ujung.
9. Membuat gambar hasil dari desain akhir dan analisa perhitungan.
  - Panduan perencanaan mengacu pada peraturan yang ada, meliputi:
    1. Pedoman Persyaratan Umum Perencanaan Jembatan No.07/SE/M/2015.
    2. Badan Standarisasi Nasional (SNI 1725:2016), Pembebanan Untuk Jembatan.
    3. SNI-7833:2012. Standar persyaratan beton pracetak dan beton.
    4. SNI 2052 – 2017, Baja Tulangan Beton
    5. SNI 2847 – 2019, Standar persyaratan Beton Struktur Untuk Bangunan Gedung.
    6. Analisa struktur menggunakan program bantu SAP2000 v21