

**SKRIPSI**

**PERENCANAAN KONSTRUKSI JEMBATAN BETON  
PRATEKAN DI MOLA SUAI, TIMOR-LESTE**



**Disusun Oleh :**

**BELCHIOR MANUEL DA CRUZ TRINDADE**

**N.I.M. : 03111008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NAROTAMA**

**SURABAYA**

**2015**

## **ABSTRAK**

*Seiring dengan membaiknya situasi Negara Republica Democratica de Timor-Leste saat ini dalam kebutuhan perekonomian masyarakat dimana jembatan sebagai alat penyambung antara kota dan wilayah dengan pertumbuhan ekonomi bisa menyebar dan merata sampai ke daerah–daerah terpencil, maka dengan ini pemerintah mengupayakan dengan dibangunkanya jembatan tersebut. Jembatan Mola Suai Timor-Leste terletak di Kabupaten Suai Vila, konstruksi jembatan ini akan direncanakan dengan menggunakan konstruksi beton pratekan terdiri dari balok utama yang panjang total jembatan 50 m, yang terdiri atas dua bentang efektif masing - masing adalah 25 m lebarnya 10,2 m. Peraturan beton pratekan yang dipakai adalah America Concrete Institute (ACI), dan untuk pembebanan dipakai Bridge Management System (BMS).*

# DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL**

**ABSTRAK**

**KATA PENGANTAR** ..... i

**DAFTAR ISI** ..... iii

**DAFTAR NOTASI** .....viii

**DARTAR TABEL** ..... xvii

**DAFTAR GAMBAR** ..... xix

## **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang ..... 1

1.2. Permasalahan ..... 2

1.3. Maksud dan tujuan ..... 2

1.4. Ruang Lingkup pembahasan ..... 3

1.5. Sistematika Penulisan ..... 3

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Metode Pratekan ..... 6

2.1.1.Pratarik ..... 6

2.1.2 Pascatarik ..... 6

2.2. Peraturan yang Digunakan ..... 7

2.3. Tegangan baja yang diinginkan ..... 7

2.4. Perhitungan plat lantai kendaraan ..... 8

2.5. Perhitungan kabel ..... 9

2.6.	Kehilangan gaya pratekan .....	10
2.6.1	Akibat susut pada beton .....	11
2.6.2	Akibat rangkat pada beton .....	11
2.6.3	Akibat relaksasi kabel .....	12
2.7.	Kemampuan geser penampang .....	12
2.8.	Perhitungan momen retak .....	13
2.9.	Perhitungan diafragma .....	13
2.10.	Perencanaan landhofd .....	14
2.11.	Perhitungan pilar .....	15
2.12.	Perencanaan pondasi tiang pancang .....	16
2.13.	Kekuatan tiang pancang .....	17
2.14.	Perhitungan gaya aksial maksimum .....	17
2.15.	Perhitungan poer bawah .....	18

### **BAB III METODOLOGI**

3.1.	Studi Literatur .....	19
3.2.	Data-data yang diperlukan .....	19
3.2.1	Data Primer .....	19
3.2.2	Data Sekunder .....	20
3.3.	Struktur statis tentu .....	20
3.3.1	Perhitungan Bangunan Atas .....	20
3.3.2	Perhitungan Bangunan Bawah .....	21
3.3.3	Gambar .....	21
3.3.4	Lokasi .....	21
3.4.	Diagram Alur Perencanaan .....	22

## **BAB IV PERHITUNGAN BANGUNAN ATAS**

4.1 Sandaran, trotoar, Kerb dan lantai kendaraan .....	23
4.1.1 Perhitungan tiang sandaran, trotoar dan kerb .....	23
4.1.2 Perhitungan plat lantai kendaraan .....	28
4.1.3 Perhitungan diafragma .....	31
4.2 Perencanaan Pndahuluan .....	33
4.2.1 Perencanaan Balok Tengah .....	33
4.2.2 Penentuan pembebanan .....	37
4.2.3 Perhitungan momen .....	39
4.3 Pemeriksaan perencanaan pendahuluan .....	46
4.4 Perhitugan kabel .....	49
4.4.1 Desain penampatan kabel .....	51
4.5 Kehilangan gaya pratekan .....	52
4.5.1 Kehilangan pratekan jangka panjang .....	53
4.5.2 Kehilangan pratekan jangka pendek .....	56
4.6 Pemeriksaan momen retak .....	66
4.7 Pemeriksaan momen batas .....	66
4.8 Pemeriksaan perencanaan akhir .....	69
4.8.1 Kontrol tegagan pada potongan .....	69
4.8.2 Daerah limit kabel .....	72
4.9 Kekuatan geser balok .....	74
4.9.1 Perhitungan gaya geser .....	75
4.9.2 Perhitungan momen retak .....	87
4.9.3 Perhitungan $V_{ci}$ dan $V_{cw}$ .....	89
4.9.4 Perhitungan sengkang .....	92

4.10 Pemeriksaan lendutan .....	92
4.11 Perhitungan gaya belah .....	97
4.11.1 Perhitungan momen max. akibat penarikan kabel .....	97
4.11.2 Perhitungan penulangan dibelakang angker .....	103
4.11.3 Penulangan akibat gaya belah horizontal .....	104
4.12 Perhitungan landasan .....	106
4.12.1 Perhitungan beban yang diterima landasan .....	106
4.12.2 Rotasi .....	109
4.12.3 Gaya horizontal yang diterima landasan .....	114
4.12.4 Pemilihan landasan .....	114

## **BAB V PERHITUNGAN BANGUNAN BAWAH**

5.1 Perhitungan pilar .....	116
5.1.1 Beban yang bekerja pada pilar .....	117
5.1.2 Perhitungan Penulangan pilar .....	127
5.1.3 Perhitungan Poer Atas .....	132
5.1.4 Perhitungan pelat terjepit balok .....	134
5.1.5 Perencanaan pondasi tiang pancang .....	135
5.1.6 Kontrol Kekuatan tiang pancang .....	142
5.1.7 Perencanaan poer bawah .....	143
5.2 Perencanaan Landhoofd.....	151
5.2.1 Pembebanan Pada Landhoofd .....	151
5.2.2 Perhitungan Penulangan Landhoofd .....	160
5.2.3 Perencanaan Pondasi tiang pancang Landhoofd .....	162
5.2.4 Kontrol Kekuatan tiang pancang .....	167
5.2.5 Perencanaan poer bawah .....	169

<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	176
6.1 Kesimpulan .....	176
6.2 Saran .....	177
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	178
<b>LAMPIRAN dan GAMBAR</b>	

## DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Pekerjaan umum peraturan perencanaan teknik jembatan “**Bridge Management System**” (BMS) .
2. Departemen Pekerjaan umum, **SKSNI T-2847-2013** Standart Tata Cara perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung
3. Edward G.Nawy,**Beton Prategang**,Jilid 1
4. Edward G.Nawy,**Beton Prategang**,Jilid 2
5. N Krishna Raju, Sardjono Ir.HS,**Pondasi Tiang Pancang**.Jilid 1,Penerbit Sinar Wijaaya Surabaya.
6. Sardjono Ir.HS,**Pondasi Tiang Pancang**.Jilid 1,Penerbit Sinar Wijaaya Surabaya.
7. Sardjono Ir.HS,**Pondasi Tiang Pancang**.Jilid 2,Penerbit Sinar Wijaaya Surabaya.
8. T.Y.Lyn, ned H.Burns, **Desain Struktur Beton Prategang**, Erlangga.
9. Winarni,Ir, **Struktur Beton Prategang**,Nova.