

17/SKRIPSI/S.TR-TPJJ/2024

SKRIPSI

PEMILIHAN STRUKTUR ATAS ANTARA *PRESTRESSED CONCRETE TEE* DAN *STEEL BOX GIRDER* UNTUK MEMINIMALISIR KEBUTUHAN PONDASI *BOREDPILE*



Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV

Politeknik Negeri Jakarta

Disusun Oleh :

Ahmad Fatih Hukama

NIM 2001411020

Dosen Pembimbing :

Drs. Andi Indianto, S.T., M.T

NIP. 196109281987031002

PROGRAM STUDI D-IV  
TEKNIK PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

**PEMILIHAN STRUKTUR ATAS TIPE *PRESTRESSED CONCRETE TEE & STEEL BOX GIRDER* UNTUK MEMINIMALISIR KEBUTUHAN PONDASI *BOREDPILE***

yang disusun oleh **Ahmad Fatih Hukama (NIM 2001411020)**

telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

**Sidang Skripsi Tahap 2**

Pembimbing,

**Drs., Andi Indianto, S.T., M.T**

**NIP. 196109281987031002**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul:

**PEMILIHAN STRUKTUR ATAS ANTARA *PRESTRESSED CONCRETE TEE & STEEL BOX GIRDER* UNTUK MEMINIMALISIR KEBUTUHAN PONDASI *BOREDPILE***

Yang disusun oleh Ahmad Fatih Hukama (NIM 2001411020) telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi di depan Tim Penguji pada hari Jum'at tanggal 06 Agustus 2024.

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
<b>Ketua</b>	Hendrian Budi Bagus K, S.T., M.Eng. 198905272022031004	
<b>Anggota</b>	Anis Rosyidah, S.Pd., S.S.T., M.T., Dr. 197303181998022004	
<b>Anggota</b>	Fauzri Fahimuddin, Ir., M.Sc., Dr.Eng. 195902061989031002	

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Jakarta**



**Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars.**

**NIP 197407061999032001**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Ahmad Fatih Hukama

NIM : 2001411020

Prodi : D4 – Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan

Alamat email : ahmad.fatihhukama.ts20@mhs.wpnj.ac.id

Judul Naskah : PEMILIHAN STRUKTUR ATAS ANTARA PRESTRESSED CONCRETE TEE & STEEL BOX GIRDER UNTUK MEMINIMALISIR KEBUTUHAN PONDASI BOREDPILE.

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2023/2024 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis/perlombaan. Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Jakarta, Agustus 2024

Yang menyatakan,



Ahmad Fatih Hukama



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat, rahmat dan anugerah-Nyalah Penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pemilihan Struktur Atas Antara *Prestressed Concrete Tee & Steel Box Girder* untuk meminimalisir kebutuhan pondasi *Boredpile*” dengan baik dan tanpa adanya halangan yang berarti. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Program Studi D-IV Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan laporan ini, melibatkan berbagai pihak yang memberikan kontribusi yang begitu besar dan bermanfaat bagi penulis. Oleh karena itu Penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT. yang telah memberikan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Abi, Umi, Mba Rosa dan Rais yang selalu mendukung, memberikan semangat, masukan, dan doa demi kelancaran menyelesaikan Skripsi ini.
3. Bapak Drs. Andi Indianto, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing dan memberikan pengarahan selama proses penyusunan Skripsi ini.
4. Bapak Ir. Bintang Putra Nusantara, S.T., M.T., Selaku pembimbing Praktik kerja lapangan yang telah memberikan topik, data, dan masukan untuk diteliti pada naskah skripsi ini.
5. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
6. Bapak Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T., selaku Ketua Program studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan.
7. Segenap Tenaga Pengajar/Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan sehingga menambah wawasan.
8. Rekan-rekan teknik sipil, terutama rekan 4PJJ yang sudah mendukung, berkontribusi pada saat Penulisan Naskah Skripsi hingga selesai serta selalu mendoakan untuk kesuksesan kita bersama.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki. Untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Besar harapan, Skripsi ini dapat memberikan manfaat berupa ilmu pengetahuan bagi para pembaca. Atas perhatian pembaca, penulis ucapkan terima kasih.

Jakarta, 27 Agustus 2024

Ahmad Fatih Hukama



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA .....	v
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Pembatasan Masalah .....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 <i>State of the art</i> .....	4
2.2 Studi Terdahulu .....	4
2.3 Jembatan .....	5
2.3.1 Aspek Perencanaan Jembatan .....	5
2.3.2 Pemilihan Struktur Atas berdasarkan bentang jembatan .....	6
2.3.3 Penempatan Pilar dan Kepala Jembatan .....	7
2.4 Pembebanan Jembatan Menurut SNI 1725-2016.....	7
2.4.1 Beban Sendiri Struktur.....	8





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4.2	Beban Mati Tambahan Akibat Utilitas dan Pengaspalan.....	8
2.4.3	Beban Lalu lintas .....	9
2.4.4	Beban Lajur “D” (TD) .....	9
2.4.5	Beban Terbagi Rata.....	9
2.4.6	Beban Garis Terpusat.....	10
2.4.7	Beban Truk.....	10
2.4.8	Faktor Beban Dinamis (FBD).....	10
2.4.9	Gaya Rem.....	11
2.4.10	Beban Suhu.....	12
2.4.11	Tekanan Angin Horizontal.....	13
2.4.12	Beban Angin pada Struktur “EWS”.....	14
2.4.13	Gaya angin pada kendaraan ”EWL”.....	14
2.4.14	Beban Gempa.....	15
2.4.15	Faktor Modifikasi Respons.....	18
2.4.16	Kombinasi Pembebanan .....	18
2.5	Kriteria Batas Lendutan.....	20
2.6	Jembatan <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	21
2.6.1	Prinsip Dasar Beton Prategang .....	21
2.6.2	Metode Pemberian Gaya Prategang .....	22
2.6.3	Tahap Pembebanan Beton Prategang.....	23
2.6.4	Konsep Tegangan Pada Beton Prategang .....	24
2.6.5	Modulus Penampang Minimum.....	26
2.6.6	Kehilangan Gaya Prategang.....	28
2.6.7	Kapasitas Momen Nominal.....	32
2.6.8	Kapasitas Geser Nominal.....	33
2.7	Girder Komposit .....	35





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.7.1 Tipe-Tipe Balok Komposit .....	36
2.7.2 Tahapan Konstruksi Pada Penampang Baja Komposit.....	36
2.7.3 Lebar Lantai Efektif .....	37
2.7.4 Penentuan Dari Jarak Antar <i>Flange</i> .....	38
2.7.5 Proporsi Penampang Melintang .....	38
2.7.6 Batas Kekuatan Lentur Dalam Keadaan Lentur Positif .....	39
2.7.7 Klasifikasi Penampang Kompak.....	39
2.7.8 Menentukan Momen Plastis ( $M_p$ ).....	40
2.7.9 Menentukan Momen Leleh ( $M_y$ ).....	41
2.7.10 Ketahanan Lentur Positif Pada Penampang Kompak .....	42
2.7.11 Bracing pada <i>Steel Tub Girder</i> .....	43
2.7.12 Perencanaan Kuat Geser Dengan Atau Tanpa <i>Stiffner</i> ....	44
2.7.13 Penghubung Geser Jembatan ( <i>Shear Connector</i> ) .....	46
2.8 Pondasi <i>Boredpile</i> .....	47
2.8.1 Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal .....	48
2.8.2 Daya Dukung Lateral Tiang Tunggal .....	49
2.8.3 Kapasitas Kelompok Tiang dan Efisiensi <i>Boredpile</i> .....	51
2.8.4 Pembebanan pada Pondasi Kelompok Tiang.....	52
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	54
3.1 Lokasi Penelitian .....	54
3.2 Rancangan Penelitian .....	54
3.3 Teknik Pengumpulan Data .....	56
3.4 Metode Analisis Data .....	56
3.5 Penarikan Kesimpulan dan Saran .....	57
3.6 Jadwal .....	57
3.7 Luaran.....	58



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....	59
4.1 Data.....	59
4.1.1 Data Teknis Jembatan .....	59
4.1.2 Desain Jembatan Bentang 25 meter .....	60
4.2 Perencanaan <i>Steel Box Girder</i> .....	73
4.2.1 Data Material Rencana <i>Steel Box Girder</i> .....	73
4.2.2 Pemodelan Struktur <i>Steel Box Girder</i> .....	74
4.2.3 Pembebanan Struktur <i>Steel Box Girder</i> .....	75
4.2.4 Properties Material .....	81
4.2.5 Section Properties .....	81
4.2.6 Load Combinations .....	82
4.2.7 Gaya-gaya dalam <i>Steel Box Girder</i> akibat Beban dan Kombinasi Beban .....	83
4.2.8 Perhitungan Penampang.....	83
4.2.9 Pemeriksaan Batasan Komponen.....	85
4.2.10 Pemeriksaan Komponen .....	87
4.2.11 Pemeriksaan pada batas <i>ultimite</i> .....	90
4.2.12 Geser .....	94
4.2.13 Perencanaan Sistem Lateral Atas.....	96
4.2.14 Lendutan .....	97
4.2.15 Berat Sendiri <i>Steel Box Girder</i> .....	97
4.3 Analisis <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	98
4.3.1 Data Material Jembatan <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .	98
4.3.2 Penentuan Penampang Melintang Jembatan.....	99
4.3.3 Pemodelan struktur <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	100
4.3.4 Pembebanan Struktur <i>Steel Box Girder</i> .....	100



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3.5	<i>Material Properties</i> .....	106
4.3.6	<i>Section Properties</i> .....	107
4.3.7	Kombinasi Beban.....	107
4.3.8	Gaya-Gaya Dalam <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> Akibat Beban Dan Kombinasi Beban .....	108
4.3.9	Data penampang dasar gelagar .....	108
4.3.10	Data - Data penampang komposit.....	108
4.3.11	Penentuan Jumlah Tendon.....	109
4.3.12	Perhitungan Kehilangan Prategang.....	113
4.3.13	Pemeriksaan Tegangan .....	119
4.3.14	Kapasitas Lentur .....	121
4.3.15	Kapasitas Geser.....	122
4.3.16	Lendutan .....	124
4.3.17	Berat Sendiri <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	125
4.4	Desain Pilar P2 Jembatan Ciliman .....	125
4.4.1	<i>Material Properties</i> .....	126
4.4.2	<i>Section Properties</i> .....	126
4.4.3	Pemodelan Struktur.....	126
4.4.4	Pembebanan Pada Pilar .....	127
4.5	Analisis Pondasi <i>Boredpile</i> .....	139
4.5.1	Data Teknis .....	139
4.5.2	Reaksi Perletakan.....	139
4.5.3	Borlog.....	142
4.5.4	Daya Dukung Aksial.....	142
4.5.5	Daya Dukung Lateral .....	149





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.5.6 Perencanaan Pondasi <i>Boredpile</i> Dengan Struktur Atas <i>Steel Box Girder</i> .....	152
4.5.7 Perencanaan Pondasi <i>Boredpile</i> Dengan Struktur Atas <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	159
4.6 Pembahasan .....	168
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	169
5.1 Kesimpulan .....	169
5.2 Saran .....	170
DAFTAR PUSTAKA .....	171
LAMPIRAN .....	172





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Beban Berat Sendiri atau Beban Mati .....	8
Tabel 2. 2 Faktor untuk Beban Mati Tambahan .....	8
Tabel 2. 3 Faktor untuk Beban Lajur "D" .....	9
Tabel 2. 4 Ketentuan Beban <i>Temperature</i> Untuk Tipe Bangunan Atas Jembatan 12	
Tabel 2. 5 Tabel Koefisien Muai Bahan .....	12
Tabel 2. 6 Nilai $V_o$ dan $Z_o$ untuk berbagai variasi kondisi permukaan hulu .....	14
Tabel 2. 7 Tekanan Angin dasar .....	14
Tabel 2. 8 Tekanan angin dasar (PB) untuk berbagai sudut serang .....	15
Tabel 2. 9 Faktor Modifikasi Respon.....	18
Tabel 2. 10 Kombinasi Beban dan Faktor beban .....	19
Tabel 2. 11 Nilai $K_sH$ berdasarkan waktu konstruksi.....	30
Tabel 2. 12 Koefisien wobble (K) dan kelengkungan ( $\mu$ ) untuk jenis tendon .....	31
Tabel 2. 13 Tahapan konstruksi Girder Baja Komposit.....	37
Tabel 2. 14 Perhitungan Garis Netral dan Momen Plastis untuk lentur positif ...	41
Tabel 2. 15 Nilai Kekuatan Leleh Geser (C).....	46
Tabel 3. 1 Jadwal Pengerjaan Skripsi .....	57
Tabel 4. 1 Gaya-gaya dalam <i>Steel Box Girder</i> .....	83
Tabel 4. 2 Properti Penampang Nonkomposit .....	83
Tabel 4. 3 Properti Penampang komposit jangka pendek .....	84
Tabel 4. 4 Properti Penampang komposit jangka panjang .....	85
Tabel 4. 5 Hasil gaya-gaya dalam dari beban rencana.....	108
Tabel 4. 6 Posisi Tendon terhadap Garis Netral Girder.....	112
Tabel 4. 7 Posisi Tendon Ujung Girder terhadap Garis Netral Girder.....	113
Tabel 4. 8 Properti Girder saat Transfer.....	114
Tabel 4. 9 Properti Girder saat Final.....	115
Tabel 4. 10 Properti Girder Komposit Transformasi.....	116
Tabel 4. 11 Nilai Kehilangan gaya Prategang akibat Friksi.....	117
Tabel 4. 12 Resume kehilangan gaya prategang .....	119
Tabel 4. 13 Cek Tegangan Penampang pada saat transfer.....	120
Tabel 4. 14 Cek Tegangan Penampang pada saat masa konstruksi .....	120
Tabel 4. 15 Cek Tegangan Penampang pada saat final.....	121



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 16 Perhitungan Pusat Massa Jembatan dengan <i>Steel Box Girder</i> .....	130
Tabel 4. 17 Perhitungan Pusat Massa Jembatan dengan <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	132
Tabel 4. 18 Zona Gempa.....	134
Tabel 4. 19 Persyaratan analisis minimum untuk pengaruh gempa.....	135
Tabel 4. 20 Perbandingan Reaksi Beban Gempa <i>Steel Box Girder</i> .....	137
Tabel 4. 21 Perbandingan Reaksi Beban Gempa <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	138
Tabel 4. 22 Hasil Reaksi Kolom 1 dengan <i>Prestressed Concrete Tee</i> .....	140
Tabel 4. 23 Hasil Reaksi Kolom 2 dengan <i>Prestressed Concrete Tee</i> .....	140
Tabel 4. 24 Hasil Reaksi Kolom 1 dengan <i>Steel Box Girder</i> .....	141
Tabel 4. 25 Hasil Reaksi Kolom 2 dengan <i>Steel Box Girder</i> .....	141
Tabel 4. 26 Analisis Daya dukung Aksial metode <i>Reese and Wright</i> .....	142
Tabel 4. 27 Kordinat Tiang <i>Boredpile</i> dengan <i>Steel Box Girder</i> .....	153
Tabel 4. 28 Jarak Titik Pusat Terhadap Posisi Tiang dengan <i>Steel Box Girder</i> .	155
Tabel 4. 29 Beban Aksial Maksimal <i>Boredpile</i> dengan <i>Steel Box Girder</i> .....	157
Tabel 4. 30 Kordinat Tiang <i>Boredpile</i> dengan <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	160
Tabel 4. 31 Jarak Titik Pusat Terhadap Posisi Tiang dengan <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	163
Tabel 4. 32 Beban Aksial Maksimal <i>Boredpile</i> dengan <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	166
Tabel 5. 1 Perbandingan Struktur <i>Steel Box Girder &amp; Prestressed Concrete Tee Girder</i> .....	169
Tabel 5. 2 Perbandingan Pondasi <i>Steel Box Girder &amp; Prestressed Concrete Tee Girder</i> .....	169





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Beban lajur "D" .....	10
Gambar 2.2 Pembebanan Truk "T" .....	10
Gambar 2. 3 Faktor Beban Dinamis.....	11
Gambar 2. 4 Peta Percepatan Puncak Di Batuan Dasar(PGA) .....	16
Gambar 2. 5 Peta Respon Spektra Percepatan 0.2 Detik Di Batuan Dasar Untuk Probabilitas 7% Dalam 75 Tahun .....	16
Gambar 2. 6 Peta Respon Spektra Percepatan 1 Detik Di Batuan Dasar Probabilitas 7% Dalam 75 Tahun .....	17
Gambar 2. 7 Respon Spektrum Daerah Panimbang .....	17
Gambar 2.8 Bentuk Penampang T-Girder .....	21
Gambar 2. 9 Tahapan Metode Pratarik .....	22
Gambar 2. 10 Tahapan Metode pascatarik.....	23
Gambar 2. 11 Elemen balok tanpa gaya prategang yang diberi beban sebesar ....	24
Gambar 2. 12 Diagram tegangan beton tanpa gaya prategang.....	24
Gambar 2. 13 Elemen balok dengan gaya prategang yang diberi beban sebesar .	25
Gambar 2. 14 Diagram tegangan beton dengan gaya prategang P0 .....	25
Gambar 2. 15 Diagram tegangan beton dengan gaya prategang P & eksentrisitas e .....	26
Gambar 2. 16 Diagram tegangan beton dengan gaya prategang P dan eksentrisitas e pada saat awal.....	27
Gambar 2. 17 Diagram tegangan beton dengan gaya prategang P dan eksentrisitas e pada saat akhir .....	27
Gambar 2. 18 Perpendekan elastis. (a) Balok tak bertegangan. (b) balok yang memendek secara longitudinal bertegangan .....	28
Gambar 2. 19 Evaluasi pendekatan pusat sudut tendon.....	32
Gambar 2. 20 Balok komposit .....	36
Gambar 2. 21 Tipe-tipe Balok Komposit.....	36
Gambar 2. 22 Lebar Efektif Balok.....	38
Gambar 2. 23 Ukuran Rencana Dari Jarak Antar <i>Flange</i> Box Baja .....	38
Gambar 2. 24 dimensi, gaya, dan posisi gaya untuk menentukan besarnya momen plastis .....	40



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 2. 25 Lateral Bracing Pada <i>Steel Box Girder</i> .....	43
Gambar 2. 26 <i>Stiffner</i> .....	44
Gambar 2. 27 Perilaku Pelat Beton diatas Profil Baja Balok.....	47
Gambar 2. 28 Metode Konstruksi Pondasi <i>Boredpile</i> .....	48
Gambar 2. 29 Grafik Daya Dukung Lateral.....	50
Gambar 2. 30 Grafik Defleksi Lateral <i>Boredpile</i> .....	51
Gambar 2. 31 Nilai K untuk Daya Dukung Lateral <i>Boredpile</i> .....	51
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian .....	54
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian .....	55
Gambar 4. 1 Potongan Melintang Jembatan dengan <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	59
Gambar 4. 2 Potongan Melintang Jembatan dengan <i>Steel Box Girder</i> .....	59
Gambar 4. 3 Potongan Melintang Jembatan pada bentang 25 meter.....	60
Gambar 4. 4 Material Properties Girder bentang 25 meter.....	60
Gambar 4. 5 Section Properties Girder 1,6 m.....	61
Gambar 4. 6 Section Properties Diafragma tengah.....	61
Gambar 4. 7 Section Properties Diafragma Tepi .....	61
Gambar 4. 8 Input Beban Sendiri Girder .....	69
Gambar 4. 9 Input Beban Pelat Lantai.....	69
Gambar 4. 10 Input beban Aspal.....	70
Gambar 4. 11 Input Beban Barrier.....	70
Gambar 4. 12 Input Beban BTR .....	71
Gambar 4. 13 Input Beban BGT .....	72
Gambar 4. 14 Pemodelan Jarak truk pada jembatan .....	72
Gambar 4. 15 Penampang <i>Steel Box Girder</i> .....	73
Gambar 4. 16 Pemodelan Jembatan Dengan <i>Steel Box Girder</i> .....	74
Gambar 4. 17 Input Beban Sendiri.....	75
Gambar 4. 18 Input Beban Pelat Lantai .....	76
Gambar 4. 19 Input Beban Aspal .....	76
Gambar 4. 20 Input Beban Barrier .....	77
Gambar 4. 21 Input Beban BTR .....	77
Gambar 4. 22 Input Beban BGT .....	78





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 23 Pemodelan Jarak truk pada jembatan .....	78
Gambar 4. 24 Input Beban Rem.....	79
Gambar 4. 25 Input Beban EWS.....	80
Gambar 4. 26 Input Beban EWL .....	81
Gambar 4. 27 Material Properties Steel Box Girder .....	81
Gambar 4. 28 Section Properties <i>Steel Box Girder</i> .....	81
Gambar 4. 29 Section Properties Diafragma.....	82
Gambar 4. 30 Kombinasi Layan 1 untuk <i>Steel Box Girder</i> .....	82
Gambar 4. 31 Kombinasi Kuat 1 untuk <i>Steel Box Girder</i> .....	83
Gambar 4. 32 Dimensi, Gaya, Dan Posisi Gaya Untuk Menentukan Besarnya Momen Plastis .....	91
Gambar 4. 33 Pemodelan Letak PNA, Drt, Drb, Dt, Dc, Ds, Dw.....	93
Gambar 4. 34 Cek Lendutan Steel Box Girder .....	97
Gambar 4. 35 berat sendiri dari <i>Steel Box Girder</i> .....	98
Gambar 4. 36 Penampang <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	98
Gambar 4. 37 Potongan Melintang dengan <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> ...	100
Gambar 4. 38 Pemodelan Jembatan dengan <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .	100
Gambar 4. 39 Input Beban Mati Sendiri .....	100
Gambar 4. 40 Input Beban Pelat lantai .....	101
Gambar 4. 41 Input Beban Aspal.....	102
Gambar 4. 42 Input Beban barrier.....	102
Gambar 4. 43 Input Beban BTR .....	103
Gambar 4. 44 Input Beban BGT .....	103
Gambar 4. 45 Input Beban Rem.....	104
Gambar 4. 46 Input Beban EWS.....	105
Gambar 4. 47 Input Beban EWL .....	106
Gambar 4. 48 Material Properties <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	106
Gambar 4. 49 Section Properties <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	107
Gambar 4. 50 Kombinasi beban Kuat 1 <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	107
Gambar 4. 51 Kombinasi beban Layan 1 <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	107
Gambar 4. 52 Masprop dari Penampang <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> Non- Komposit.....	108





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 53 Masprop dari Penampang <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> Final .....	109
Gambar 4. 54 Masprop dari Penampang Ujung <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> Non-Komposit.....	110
Gambar 4. 55 Masprop dari Penampang Ujung <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> Final .....	110
Gambar 4. 56 Posisi Tendon <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	112
Gambar 4. 57 Posisi Tendon Ujung <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	113
Gambar 4. 58 Parameter gelagar saat Transfer .....	114
Gambar 4. 59 Parameter gelagar saat Final .....	115
Gambar 4. 60 Parameter Gelagar Komposit Tranformasi .....	116
Gambar 4. 61 Keterangan Variabel Perhitungan Kapasitas Geser .....	122
Gambar 4. 62 Cek Lendutan <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	124
Gambar 4. 63 berat sendiri dari <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	125
Gambar 4. 64 Desain Pilar P2 pada DED .....	125
Gambar 4. 65 Material Properties Pilar P2 .....	126
Gambar 4. 66 <i>Section Properties</i> Pilar P2 .....	126
Gambar 4. 67 Pemodelan Struktur Pilar P2 pada MidasCivil 2019.....	127
Gambar 4. 68 Detail Pierhead dengan <i>Steel Box Girder</i> .....	127
Gambar 4. 69 Detail Pierhead dengan <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> .....	128
Gambar 4. 70 Input Beban Gempa Arah Y <i>Steel Box Girder</i> .....	130
Gambar 4. 71 Input Beban Gempa Arah X <i>Steel Box Girder</i> .....	131
Gambar 4. 72 Input Beban Gempa Arah X <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> ...	132
Gambar 4. 73 Input Beban Gempa Arah Y <i>Girder Prestressed Concrete Tee</i> ...	133
Gambar 4. 74 Respon Spektrum Ciliman .....	133
Gambar 4. 75 <i>Loads To Masses</i> untuk Berat Struktur gempa .....	134
Gambar 4. 76 Accelerogram Gempa El Centro .....	135
Gambar 4. 77 Accelerogram Gempa Hyuganada .....	136
Gambar 4. 78 Accelerogram Gempa Tohoku .....	136
Gambar 4. 79 <i>Load Cases</i> Gempa Dinamis .....	137
Gambar 4. 80 Letak Pilar P2 pada Profil Jembatan .....	139
Gambar 4. 81 Borlog P2 .....	142



Gambar 4. 82 Grafik Kekuatan Lateral *Boredpile* ..... 150  
Gambar 4. 83 Grafik Defleksi Lateral *Boredpile* ..... 151  
Gambar 4. 84 Tampak Atas Pondasi *Boredpile Steel Box Girder* ..... 152  
Gambar 4. 85 Tampak Atas Pondasi *Boredpile Girder Prestressed Concrete Tee*  
..... 160



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jembatan Ciliman terletak di STA. 77+321.564 pada Proyek Serang-Panimbang Seksi 3. Desain jembatan ini memiliki 3 bentang dengan panjang masing-masing bentang adalah 25, 60, dan 25 meter. Pilar didesain berada di tepi sungai dengan jumlah pondasi yang masih harus ditentukan. Untuk struktur pada bentang 25 meter, digunakan jenis struktur atas *Prestressed Concrete I Girder*, sementara untuk bentang 60 meter, terdapat dua pilihan tipe struktur atas: *Girder Prestressed Concrete Tee* dan *Steel Box Girder*. setiap struktur tersebut mempunyai kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Perencana harus mampu memilih struktur yang tepat untuk jembatan bentang 60 meter dengan mempertimbangkan factor-factor seperti, biaya, metode kerja dan faktor keamanan.

Konsep bahwa semakin berat beban yang ditanggung pondasi maka semakin banyak dan/atau semakin dalam pondasi yang dibutuhkan, merupakan prinsip fundamental dalam rekayasa struktur. Ini berarti bahwa semakin besar beban yang harus ditopang, semakin besar pula luas atau jumlah pondasi yang diperlukan agar distribusi beban dapat tersebar merata dan mencegah terjadinya kegagalan struktural.

Pemilihan struktur atas banyak mempengaruhi desain dari pondasi. untuk itu, perlu dilakukan pemilihan bentuk struktur atas yang lebih ringan agar jumlah pondasi yang diperlukan lebih sedikit, sehingga *pilecap* tidak masuk ke aliran Sungai. Hubungan ini mendorong penulis untuk membuat skripsi dengan judul **“Pemilihan Struktur Atas Antara *Prestressed Concrete Tee* & *Steel Box Girder* Untuk Meminimalisir Kebutuhan Pondasi *Boredpile*”**.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat permasalahan yang dapat dirumuskan yaitu Bagaimana melakukan pemilihan tipe struktur atas yang sesuai agar Kebutuhan Pondasi bisa ditekan seminimal mungkin sampai batas layan.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah Memilih struktur atas yang paling Sesuai dengan kebutuhan Pondasi paling efisien terhadap kapasitas kekuatan struktur.

### 1.4 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bentang yang ditentukan untuk analisis struktur atas adalah 60 meter.
2. Pilar yang Jenis Pilar adalah Pilar Portal satu Tingkat dengan Kolom ganda dan dimensinya mengikuti Data yang didapat dari DED
3. Pembebanan jembatan berdasarkan SNI 1726 : 2016 untuk pembebanan jembatan dan SNI 2833 : 2016 untuk beban gempa
4. Pondasi yang ditinjau adalah pondasi dalam berbentuk pondasi *Boredpile*
5. Evaluasi Lendutan hanya menggunakan beban BTR sesuai SNI 1726 : 2016

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perencana, sebagai Rekomendasi dalam pemilihan struktur atas untuk optimasi budget, efisiensi metode kerja, dan meningkatkan keamanan
2. Bagi masyarakat, sebagai Solusi untuk memberikan kenyamanan dalam berkendara.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan penulisan penelitian ini sistematika penulisan yang akan digunakan terdiri dari 5 bab yang memiliki gambaran sebagai berikut:

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang penjelasan tentang latar belakang penelitian, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, batasan, keuntungan, dan sistematika penulisan diberikan. Penelitian terkait dilakukan pada struktur atas Pondasi Jembatan Ciliman STA. 77+321.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar teori, yang akan digunakan sebagai dasar untuk menguji validitas penelitian. Tinjauan pustaka ini menggunakan referensi dari buku, peraturan, jurnal, dan sumber lainnya. Sumber-sumber ini termasuk



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

penelitian terdahulu yang mendukung penelitian ini yang membahas parameter-parameter yang mempengaruhi analisis struktur atas Pondasi Jembatan Ciliman STA. 77+321.BAB III

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian. Ini mencakup tahap pengumpulan data, yang meliputi data sekunder yang diperoleh dari studi literatur, dan lokasi penelitian, yaitu Jembatan Ciliman. Selain itu, bab ini menjelaskan kesimpulan akhir penelitian dan luaran penelitian.

### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Analisis dan diskusi disertakan dalam bab ini. Bab ini membahas proses pengolahan data selama analisis kapasitas struktur atas Tee Beton Prestressed dan Kotak Baja. Ini juga membahas bentuk struktur pilar, merencanakan bentuk pondasi, dan masalah yang disebabkan oleh faktor-faktor tersebut, serta solusinya, untuk mendapatkan parameter untuk kesimpulan.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini menyampaikan hasil analisis penelitian yang telah dilakukan dan memberikan rekomendasi untuk penelitian mengenai Pemilihan Struktur Atas terhadap Bentuk Pondasi Jembatan Ciliman STA. 77+321.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**BAB V**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pengolahan data dan hasil analisis yang telah dilakukan, penulis mengkomparasi beberapa parameter dari penggunaan *Steel Box Girder* & *Prestressed Concrete Tee Girder* sebagai struktur atas. Berikut adalah tabel dari perbandingan 2 jenis struktur atas tersebut :

Tabel 5. 1 Perbandingan Struktur *Steel Box Girder* & *Prestressed Concrete Tee Girder*

Parameter	<i>Steel Box Girder</i>	<i>Girder Prestressed Concrete Tee</i>
Rasio Momen Nominal terhadap momen ultimit	0.913	0.853
Rasio Geser Nominal terhadap geser ultimit	0.68	0.71
Lendutan akibat beban hidup (BTR) (mm)	51,92	63
Berat Struktur (Ton)	1795.4	2666.1

Tabel 5. 2 Perbandingan Pondasi *Steel Box Girder* & *Prestressed Concrete Tee Girder*

Parameter	<i>Steel Box Girder</i>	<i>Girder Prestressed Concrete Tee</i>
Jumlah <i>Boredpile</i> yang dibutuhkan (Buah)	40	56
Kedalaman Pondasi (m)	52	52
Rasio Kapasitas Aksial terhadap beban	0.82	0.846
Rasio Kapasitas Lateral terhadap beban	0.895	0.987





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Perbedaan jumlah *Boredpile* lebih banyak disebabkan oleh beban gempa penggunaan Prestressed Concrete Tee lebih besar dari pada penggunaan *Steel Box Girder* sebanyak 54%.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini didapatkan bahwa beberapa saran sebagai berikut.

1. Penulis menyarankan konsultan dan kontraktor untuk menggunakan *Steel Box Girder* sebagai struktur atas untuk jembatan bentang 60 meter karena lebih ringan dan memerlukan lebih sedikit pondasi *Boredpile*





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR PUSTAKA

- Pemerintah. (2016). SNI 1725:2016. Pembebanan Untuk Jembatan.
- Pemerintah. (2016). SNI 2833:2016. Perencanaan terhadap Beban Gempa.
- Pemerintah. (2021). NO.02/M/BM/2021. Panduan Praktis Perencanaan Teknis Jembatan.
- Pemerintah. (2015). NO.07/SE/M/2015. PEDOMAN PERSYARATAN UMUM PERENCANAAN JEMBATAN
- Nawy, E. G. (2009). PRESTRESSED CONCRETE.
- AASHTO. (2017). LRFD Bridge Design Specifications.
- Zonello, G. (2018). Tinjauan Perencanaan Pondasi Jembatan Wai Aleo Di Ruas Jalan sp. Waipia - Liang dengan Menggunakan Pondasi Bored Pile.
- Muharram, D. (2018). Studi Daya Dukung Lateral Pada Pondasi Tiang Grup Dengan Konfigurasi Bentuk Segitiga.
- Puspita, S. A. (2022). Daya Dukung Pondasi Dalam Pada Tanah Lapukan Formasi Citalang Berdasarkan N-spt.
- Gumilar E. C. (2022). Analisis Kapasitas Box Girder pada Jembatan.
- Witriyatna, C. (2018). Analisis Perbandingan Modul Jembatan Gelagar I Dan Gelagar Box Baja Sebagai Fungsi Jembatan Jalan Raya.
- Walujodjati E. (2023). Analisis Struktur Gelagar Jembatan *Steel Box Girder* Tipe Komposit Baja-Beton.
- Braja M. Das. (2017). PRINCIPLES OF FOUNDATION ENGINEERING NINTH EDITION.
- Pemerintah. (2005). RSNI T-03-2005. Perencanaan struktur baja untuk jembatan
- Pemerintah. (2004). RSNI T-12-2004. Perencanaan struktur beton untuk jembatan