

NO.54/TA/D3-KS/2026
TUGAS AKHIR

**PELAKSANAAN ERECTION PYLON P1 PADA PROYEK
PEMBANGUNAN JEMBATAN KACA BENDUNGAN
SUKAMAH, BOGOR**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

Dian Hardianto Pratama
NIM 2301321031

Pembimbing :

Sutikno, S.T.,M.T.
NIP. 196201031985031004

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL
TEKNIK SIPIL**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



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

Tugas Akhir Berjudul:

**PELAKSANAAN ERECTION YLON PI DECK PADA PROYEK PEMBANGUNAN
JEMBATAN KACA BENDUNGAN SUKAMAHI, BOGOR**

Yang di susun oleh **Dian Hardianto Pratama (2301321031)** yang telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir Tahap 2

Pembimbing,

Sutikno, S.T., M.T.
NIP 196201031985031004

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

Laporan Tugas Akhir berjudul :

**PELAKSANAAN ERECTION PYLON PI PADA PROYEK
PEMBANGUNAN JEMBATAN KACA BENDUNGAN
SUKAMAHI, BOGOR**

yang disusun oleh Dian Hardianto Pratama (NIM. 2301321031) telah
dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap 2 di depan Tim Penguji pada hari
Senin, tanggal 03 Juli 2026

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sukarman, M.Eng., S.Pd. NIP 196201031985031004	
Anggota	Putera Agung Maha Agung, Ph.D. NIP 196606021990031002	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta




Istiatun, S.T., M.T.
NIP. 196605181990102001



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 PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Dian Hardianto Pratama

NIM : 2301321031

Prodi : D – III Konstruksi Sipil

Alamat Email : dian.hardianto.pratama.ts23@stu.pnj.ac.id

Judul Naskah : PELAKSANAAN ERECTION PYLON P1 PADA PROYEK
PEMBANGUNAN JEMBATAN KACA BENDUNGAN
SUKAMAHI, BOGOR

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2026/2027 adalah benar - benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk akademis.

Apabila dikemudian 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.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Jakarta, 09 Febuari 2026

Dian Hardianto Pratama



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pelaksanaan Pekerjaan Erection Pylon Dengan Menggunakan Crawler Crane Secara Unbalanced Pada Proyek Jembatan Gantung kaca Sukamahi ,Bogor dengan baik dan tepat waktu. Tugas Akhir ini disusun dan diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program D3 di Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis bersyukur atas segala dukungan yang telah diberikan oleh berbagai pihak, baik secara moral maupun material. Setiap bantuan, doa, dan semangat yang penulis terima menjadi kekuatan yang tak ternilai dalam melewati setiap proses dan tantangan yang ada. Dengan penuh rasa hormat dan tulus dari hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Allah SWT atas rahmat, berkah, dan karunia-Nya yang mempermudah penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan tanpa batas dan doa yang tiada henti, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
3. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Sutikno, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan dedikasi memberikan arahan, bimbingan, serta ilmu yang bermanfaat.
5. Seluruh jajaran staff dan karyawan PT. Bukaka Teknik UtamaTbk yang telah memberikan arahan, saran, serta data pendukung dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Teman - teman Konstruksi Sipil 2, khususnya yang telah memberikan bantuan, semangat, dan rasa kebersamaan selama selama perkuliahan ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta digunakan dengan sebaik-baiknya.

Jakarta, 09 Febuari 2026

Dian Hardianto Pratama



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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Jembatan Gantung	5
2.1.1 Komponen Utama Jembatan Gantung	6
2.2 Pylon.....	9
2.3 Erection	10
2.3.1 Erection Steel Box Pylon Menggunakan Crawler Crane.....	11
2.3.2 Jenis-Jenis Crane.....	11
2.4 Alat Berat	15
2.4.1 Kapasitas Alat Mobile Crane	20
2.4.2 Peralatan Kerja Lainnya.....	25
2.5 Lifting	26
2.6 Uraian Pekerjaan Erection Pylon Metode Crawler Crane	28
2.7 Waktu Proyek	30
2.8 Produktivitas.....	30
2.9 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja	32
2.9.1 Alat Pelindung Diri.....	33
2.9.2 Construction Safety Analysis (CSA)	34
BAB III METODE PEMBAHASAN	35
3.1 Lokasi Penelitian	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2 Site plan Proyek.....	36
3.3 Diagram Alir Metode Penelitian	37
3.4 Metode Pengumpulan Data	38
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Data	39
4.1.1 Data Umum Proyek	39
4.1.2 Data Teknis Konstruksi	40
4.2 Pembahasan	47
4.2.1 Diagram Alir Tahapan Pelaksanaan	47
4.2.2 Pekerjaan Sub- Assembly Steel Box Pylon	48
4.2.3 Pekerjaan Erection Steel box Pylon.....	62
4.2.4 Analisis Alat, Material dan Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan.....	84
4.2.5 Perhitungan Kapasitas Crane	100
4.2.6 Analisis Produktivitas Pelaksanaan Erection Pylon dengan Crawler Crane	106
BAB V PENUTUP.....	111
5.1 Kesimpulan.....	111
5.2 Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA	113
LAMPIRAN.....	114

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sketsa Jembatan Gantung.....	5
Gambar 2.2 Tipe Menara	6
Gambar 2.3 Penampang Melintang Kabel	7
Gambar 2.4 Hanger	8
Gambar 2.5 Steel Deck	9
Gambar 2.6 Erection Pylon Menggunakan Crawler Crane.....	11
Gambar 2.7 Crawler Crane Serta Komponennya.....	12
Gambar 2.8 Mobile Wheel Crane Serta Komponennya.....	14
Gambar 2.9 Proses Mobilisasi Menggunakan Prime mover Multi Axle	16
Gambar 2.10 Wire Sling	16
Gambar 2.11 Shackle	18
Gambar 2.12 Chain Block.....	18
Gambar 2.13 Proses Inspeksi Webbing Sling	19
Gambar 2.14 Temporary Shoring	20
Gambar 2.15 Radius Boom Crawler Crane kapasitas 180 Ton ZCC180-0099	22
Gambar 2.16 Load Chart Crawler Crane kapasitas 85 Ton ZCC850V.....	24
Gambar 2.17 Alat Pelindung Diri Lengkap	34
Gambar 3.1 Titik-titik tempat pekerjaan struktur	35
Gambar 3.2 Denah atau lokasi penelitian	35
Gambar 3.3 Site Plan Proyek	36
Gambar 3.4 Diagram Alir Metode Penelitian	37
Gambar 4.1 Tampak atas dan samping	40
Gambar 4.2 Data Teknis Pylon	41
Gambar 4.3 Crawler Crane 180 ton	43
Gambar 4.4 Crawler Crane 85 ton	44
Gambar 4.5 Crane Mobile 50 ton.....	45
Gambar 4.6 Diagram Alir Pelaksanaan Sub-Assembly Steel Box Pylon	47
Gambar 4.7 Diagram Alir Pelaksanaan Erection Steel Box Pylon	48
Gambar 4.8 Layout Pekerjaan Assembly	49
Gambar 4.9 Proses Pemeriksaan material	50
Gambar 4.10 Proses setting jig	52
Gambar 4.11 Proses pemeriksaan kordinat segmen 2-1	52
Gambar 4.12 Proses pensejajaran antara segmen 2-1 dengan segmen 2-2	53
Gambar 4.13 Proses pensejajaran di bantu dengan Lever Block	53
Gambar 4.14 Proses Fit Up penguncian sementara di bantu dengan baji dan strongback	54
Gambar 4.15 Proses Preparation sebelum dilakukan pengelasan	55
Gambar 4.16 Proses Preaheat area pengelasan	55
Gambar 4.17 Proses pengelasan antar segmen	56
Gambar 4.18 Proses NDT dengan metode UT	57
Gambar 4.19 Proses NDT dengan metode MPI.....	57
Gambar 4.20 Proses Lifting Segmen pasca pengelasan.....	58
Gambar 4.21 Proses pensejajaran di atas multi axle	58
Gambar 4.22 Proses pengecekan keseluruhan setelah Sub-Assembly selesai	59
Gambar 4.23 Proses Tack weld sebagai pengunci kedua segmen	60

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 mengumunkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.24 Proses pengelasan antar join segmen 3-1 dan 3-2.....	61
Gambar 4.25 Layout Area Erection terdapat pada No. 04.....	63
Gambar 4.26 Ilustrasi pengangkatan steel box ke multiaxle untuk di mobilisasi.....	68
Gambar 4.27 Ilustrasi steel box di atas multiaxle	68
Gambar 4.28 Proses pemeriksaan sebelum mobilisasi dilakukan.....	69
Gambar 4.29 Proses Persiapan Crane PAD	69
Gambar 4.30 Proses Pemasangan Platform Pylon	70
Gambar 4.31 Metode kerja lifting plan pada segmen 1	71
Gambar 4.32 Proses Penyetingan Crawler Crane	72
Gambar 4.33 Proses Inspeksi Lifting hook crane	73
Gambar 4.34 Kegiatan Tool box Meeting sebelum erection	73
Gambar 4.35 Proses Lifting steel box pylon.....	74
Gambar 4.36 Pengukuran Stiker Titik acuan untuk pengukuran elevasi	75
Gambar 4.37 Proses Positioning box pylon	75
Gambar 4.38 Proses pemantauan koordinat pada saat positioning steel box.....	76
Gambar 4.39 Proses Fit Up menggunakan strong back dan baji	77
Gambar 4.40 Proses pengecekan gap antar segmen.....	77
Gambar 4.41 Proses Preaheat antar segmen	79
Gambar 4.42 Proses Full weld antar segmen	81
Gambar 4.43 Proses pembersihan akhir menggunakan gerinda	82
Gambar 4.44 Proses pengujian NDT pasca pengelasan dengan metode UT	83
Gambar 4.45 Proses pengujian NDT pasca pengelasan dengan metode MPI	83
Gambar 4.46 Ilustrasi Pylon per segmen	85
Gambar 4.47 Platform Pylon	88
Gambar 4.48 Perencanaan Point Loads = 50 kg	89
Gambar 4.49 Perencanaan Distribute Loads = 50 kg/m	89
Gambar 4.50 Max Stress 36.50 Mpa < Allowable Stress 235 MPa.....	90
Gambar 4.51 Max Deformation = 1.09 mm.....	91
Gambar 4.52 Temporarry Shoring TS1	92
Gambar 4.53 Detail Perakitan Temporarry Shoring TS1.....	93
Gambar 4.54 Angkur pylon.....	95
Gambar 4.55 Detail Kebutuhan Angkur Pylon.....	95



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Baja ASTM A36	10
Tabel 2.2 Kapasitas Wire Sling IWRC	17
Tabel 2.3 Load Chart Crawler Crane kapasitas 180 Ton ZCC180-0099	21
Tabel 2.4 Load Chart Crawler Crane ZCC850V	23
Tabel 2.5 Alat kerja	25
Tabel 2.6 Dynamic Amplification Faktor (DAF)	28
Tabel 2.7 Nilai Efisiensi Kerja	31
Tabel 2.8 Nilai Efisiensi Kerja	31
Tabel 4.1 Data umum dan spesifikasi primover multiaxle	46
Tabel 4.2 Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan Pada Pekerjaan Assembly	49
Tabel 4.3 Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan Pada Pekerjaan Assembly	50
Tabel 4.4 Tenaga Kerja Yang Dibutuhkan Pada Pekerjaan Erection	63
Tabel 4.5 Alat Yang Dibutuhkan Pada Pekerjaan Erection	64
Tabel 4.6 Volume pekerjaan per segmen steel box pylon	84
Tabel 4.7 Komponen kebutuhan temporary shoring	94
Tabel 4.8 Jumlah Kebutuhan Baut	96
Tabel 4.9 Kebutuhan Alat dan Matertial	96
Tabel 4.10 Lifting Boom capacity dan radius yang digunakan crane 85 ton	101
Tabel 4.11 Dynamic Amplification Faktor (DAF)	102
Tabel 4.12 Lifting Boom capacity dan radius yang digunakan crane 180 ton	103
Tabel 4.13 Dynamic Amplification Faktor (DAF)	105
Tabel 4.14 Waktu siklus crawler crane kapasitas 180 ton	106
Tabel 4.15 Nilai Efisiensi Kerja dan kondisi pemeliharaan	109

**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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lifting Plan Segmen 1 sampai segmen 7.....	115
Lampiran 2 Shop Drawing General Arrangement Pylon P1.....	128
Lampiran 3 Shop Drawing General Arrangement Steel Deck.....	136





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

Proyek pembangunan Jembatan Kaca Sukamahi merupakan bagian dari pengembangan infrastruktur wisata di kawasan Bendungan Sukamahi. Jembatan ini dirancang tidak hanya sebagai sarana penghubung, tetapi juga sebagai daya tarik wisata dengan konsep lantai kaca yang memberikan pengalaman visual berbeda bagi pengunjung. Pembangunan jembatan ini bertujuan untuk meningkatkan nilai guna kawasan bendungan yang sebelumnya lebih difokuskan pada fungsi pengendalian air, sehingga dapat memberikan manfaat tambahan di sektor pariwisata dan ekonomi masyarakat sekitar.

Ditinjau dari sistem strukturnya, jembatan ini mempunyai tipe **jembatan gantung**, yaitu struktur yang menggunakan kabel utama sebagai elemen pemikul beban. Beban dari lantai jembatan akan diteruskan melalui kabel penggantung (hanger) menuju kabel utama, kemudian disalurkan ke pylon (menara) dan akhirnya ke sistem angkur. Pemilihan sistem jembatan gantung ini didasarkan pada kemampuannya dalam menjangkau bentang yang cukup panjang tanpa banyak tumpuan di tengah, sehingga sangat sesuai dengan kondisi geografis area bendungan.

Komponen utama dalam jembatan gantung meliputi kabel utama, hanger, pylon, lantai jembatan (deck), serta sistem angkur. Kabel utama berfungsi sebagai elemen utama menahan gaya tarik, sedangkan hanger menghubungkan kabel utama dengan lantai jembatan. Pylon berperan sebagai penopang kabel utama dan meneruskan beban ke pondasi. Deck merupakan bagian yang dilalui oleh pengguna, yang pada proyek ini menggunakan material kaca sebagai elemen utama. Sementara itu, sistem angkur berfungsi menahan gaya tarik dari kabel utama agar struktur tetap stabil dan seimbang.

Salah satu tahapan penting dalam konstruksi jembatan gantung adalah pekerjaan erection pylon. Pylon merupakan elemen vertikal utama yang memiliki peran sangat dalam menopang keseluruhan sistem kabel. Proses erection pylon umumnya dilakukan secara bertahap menggunakan alat berat seperti crane, dimulai dari pemasangan segmen dasar hingga segmen atas. Setiap segmen dirakit dan disambung dengan metode tertentu, seperti pengelasan atau baut bertegangan tinggi, dengan tetap memperhatikan ketelitian posisi (alignment) dan kestabilan struktur sementara.



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

Keberhasilan erection pylon sangat menentukan keberhasilan tahap selanjutnya, yaitu pemasangan kabel utama dan elemen struktur lainnya.

Berdasarkan pengalaman konstruksi Jembatan Kaca Bendungan Sukamahi, dapat diketahui bahwa keberhasilan erection pylon sangat dipengaruhi oleh ketelitian pada tahap persiapan, pengangkatan, penyambungan, serta pengendalian posisi dan kelurusan pylon. Meskipun proyek ini telah berhasil dilaksanakan, kajian akademik yang secara khusus membahas **metode pelaksanaan erection pylon pada jembatan kaca gantung** masih relatif terbatas. Oleh karena itu, tugas akhir ini disusun untuk membahas **tahapan pelaksanaan erection pylon**, dimulai dari kondisi pylon di area stockyard, proses pengangkatan (lifting), hingga tahap pemasangan pylon pada lokasi proyek. Jembatan Kaca Bendungan Sukamahi dijadikan sebagai studi kasus untuk memberikan gambaran nyata mengenai metode pelaksanaan erection pylon pada jembatan kaca gantung berbasis sistem kabel.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tahapan pelaksanaan pekerjaan erection pylon pada Proyek Pembangunan Jembatan Kaca Bendungan Sukamahi?
2. Berapa kebutuhan alat, material, serta tenaga kerja yang diperlukan dalam pekerjaan erection pylon area P1 pada Pembangunan Jembatan Kaca Bendungan Sukamahi?
3. Berapa lama waktu pelaksanaan pekerjaan erection Pylon p1 pada Pembangunan Jembatan Kaca Bendungan Sukamahi?

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini difokuskan pada hal-hal berikut:

1. Hanya meninjau pelaksanaan pekerjaan erection pylon baja P1 pada Pembangunan Jembatan Kaca Bendungan Sukamahi, Bogor-Jawa Barat.
2. Data yang digunakan dalam penelitian hanya kebutuhan alat, bahan, durasi pelaksanaan serta tenaga kerja pada Pembangunan Jembatan Kaca Bendungan Sukamahi, Bogor-Jawa Barat
3. Hanya Menganalisis waktu pelaksanaan pekerjaan erection Pylon p1 pada Pembangunan Jembatan Kaca Bendungan Sukamahi



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Tidak menghitung struktur, beban angin, dan perkuatan sling, hook, biaya pekerjaan dan daya dukung tanah

1.4 Tujuan

Tujuan dalam tugas akhir ini berdasarkan perumusan masalah yaitu :

1. Menjelaskan metode pelaksanaan pekerjaan Pylon
2. Menghitung kebutuhan alat, bahan, durasi pelaksanaan serta tenaga kerja saat pelaksanaan dan produktifitas pekerjaan erection pylon area P1 pada Pembangunan Jembatan Kaca Bendungan Sukamahi
3. Menghitung durasi pelaksanaan erection pylon menggunakan metode Crawler Crane

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini disusun ke dalam beberapa bab agar memudahkan pembaca dalam memahami isi pembahasan. Secara umum, sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan teori-teori dan referensi yang relevan sebagai dasar dalam pembahasan permasalahan.

BAB III METODE PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan data yang digunakan serta metode analisis yang diterapkan dalam pembahasan.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan data proyek, hasil temuan, tujuan pembahasan, analisis pelaksanaan erection pylon, volume pekerjaan, serta analisis waktu pelaksanaan erection pylon.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

ab ini berisi kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan serta saran yang diberikan oleh penulis.

DAFTAR PUSTAKA



© 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berisi sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir.

LAMPIRAN

Berisi data pendukung yang melengkapi isi tugas akhir.



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan metode pelaksanaan pekerjaan erection pylon dengan menggunakan crawler crane pada Proyek Pembangunan jembatan kaca Sukamahi, Bogor dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil pembahasan dan perhitungan kebutuhan alat serta material pada pekerjaan erection pylon dan steel box, dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pekerjaan memerlukan perencanaan sumber daya yang tepat agar pekerjaan berjalan efektif, aman, dan sesuai target waktu. Kebutuhan alat utama terdiri dari 1 unit crawler crane kapasitas 180 ton dan 1 unit crawler crane 85 ton, 1 unit multiaxle, 16 set platform pylon, 1 set temporary shoring, 136 buah angkur pylon, 124 buah baut temporary, dan 13 pcs steel box pylon, serta membutuhkan tenaga kerja seperti 7 Oh erector dan 1 Oh mandor
2. Berdasarkan metode pelaksanaan yang digunakan, pekerjaan erection pylon dapat dilaksanakan secara efektif melalui pembagian fungsi alat angkat sesuai tahapan kerja. Crane 85 ton digunakan pada pekerjaan sub-assembly untuk membantu proses pengangkatan komponen sebelum dirakit, sedangkan crawler crane 180 ton digunakan pada tahap erection utama karena membutuhkan kapasitas angkat yang lebih besar dan stabilitas yang lebih tinggi. Setelah komponen terpasang, dilakukan penyambungan akhir dan permanen dengan pengelasan metode FCAW untuk memperoleh sambungan yang kuat, kontinu, dan sesuai kebutuhan struktur. Dengan demikian, metode ini mendukung pelaksanaan pekerjaan yang lebih aman, efisien, dan memenuhi mutu konstruksi yang dipersyaratkan.
3. Berdasarkan hasil perhitungan analisis waktu siklus, total durasi pekerjaan erection pylon adalah 26 hari, dengan asumsi setiap segmen memerlukan waktu 2 hari dan total terdapat 13 segmen yang dikerjakan. Hasil ini menunjukkan bahwa waktu siklus pada setiap segmen menjadi dasar dalam menentukan total durasi pelaksanaan pekerjaan secara keseluruhan.



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

5.2 Saran

Berfungsi untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi pada pengerjaan proyek serupa atau kelanjutan tahap berikutnya, penulis menyarankan beberapa poin berikut:

1. Dalam pelaksanaan pekerjaan erection pylon dan steel box, perlu dilakukan perencanaan sumber daya yang lebih detail agar kebutuhan alat, material, dan tenaga kerja dapat terpenuhi tepat waktu sesuai tahapan pekerjaan.
2. Penggunaan crawler crane 85 ton dan crawler crane 180 ton sudah tepat sesuai fungsi masing-masing, sehingga pada pelaksanaan berikutnya perlu tetap memperhatikan kapasitas alat, kondisi lapangan, serta koordinasi antarpekerjaan agar proses sub-assembly dan erection utama berjalan aman dan efisien.
3. Pada pekerjaan penyambungan akhir, pengelasan metode FCAW perlu didukung oleh pengawasan mutu yang ketat, termasuk pemeriksaan hasil las agar sambungan permanen memenuhi persyaratan kekuatan dan keselamatan struktur.
4. Berdasarkan hasil analisis waktu siklus, durasi pekerjaan selama 26 hari perlu dijadikan acuan dalam penyusunan jadwal pelaksanaan, namun dalam praktik lapangan perlu ditambahkan **kontingensi waktu** karena lokasi proyek berada di Sukamahi, Bogor, yang memiliki potensi cuaca ekstrem dan curah hujan tinggi. Kondisi cuaca tersebut dapat memengaruhi produktivitas alat, keselamatan kerja, serta kelancaran proses erection.
5. Untuk meminimalkan risiko keterlambatan akibat cuaca ekstrem, disarankan agar pelaksanaan pekerjaan disusun dengan mempertimbangkan monitoring cuaca harian, penyesuaian jam kerja, dan rencana cadangan pekerjaan bila kondisi lapangan tidak memungkinkan dilakukan lifting atau erection.



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 PUSTAKA

CCOHS. (2001). *No Title*. 20–25.

Dan, K., Kerja, K., & Pada, K. (2021). *PROVINSI SUMATERA UTARA I MEDAN*. 1(1), 42–44.

Energi, J., Teknologi, D. A. N., Jetm, M., Ari, L., & Wibawa, N. (2019). *Desain dan Analisis Tegangan Alat Pengangkat Roket Kapasitas 10 Ton Menggunakan Metode Elemen Hingga*. 02(01), 23.

Liu, G. Z. C. & C. Q. (2025). *No Title*. 39.

Mangi, R. R. (2017). *Bab ii studi literatur 2.1*. 2–2.

Nurdin, I., Arifin, K., Nurdin, I., & Taswin, A. (2023). *Analisis Kekuatan Tali Baja (Wire Rope) Dalam Penggunaan Alat Angkat Keranjang (Basket) Peralatan*. 4.

Panggabean, M. H. (2025). *ERECTION PADA JEMBATAN A18 PADA PROYEK Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area Disusun Oleh : UNIVERSITAS MEDAN AREA*. 26.

Puspitasari, Y. I., Mangare, J. B., & Pratasiss, P. A. K. (2020). Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Perumahan Casa De Viola Dan Alternatif Penyelesaiannya. *Jurnal Sipil Statik*, 8(2), 141–146.
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/view/27802>

Rifaldi, A., Ryadin, A. U., & Hakim, A. R. (2021). *PENGARUH SUHU PREHEATING TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN KEKERASAN PELAT BAJA ASTM A36 I . PENDAHULUAN Pada struktur hasil pengelasan tidak disadari akan terjadi tegangan sisa setelahnya . Tegangan sisa yang berlebihan akan menimbulkan perubahan bentuk permanen*. 4(1), 83.

Rochmanhadi. (1984). *Kapasitas Produksi Alat Mobile Crane*. 17.

Sebastian, I., & Supartono, F. X. (2019). *ANALISIS STRUKTUR JEMBATAN GANTUNG SELF-ANCHORED*. 2(1), 169.

Sepang, dan W. (2013). *View of Kepatuhan Pemakaian Alat Pelindung Diri pada Pekerja Proyek.pdf* (p. 82).

Wicaksono, S. (2018). *Analisis Biaya Dan Waktu Perbandingan Erection Girder Dengan Methode Temporarry Tower Dan Temporarry Shoring. Diss. UNUVERSITAS 17 AGUSTUS 1945, 2018*. 1(1), 2–4.

Y.Yu, P. dan. (2018). *View of Simulasi Pembebanan Pada Shackle Menggunakan Perangkat Lunak Ansys APDL 15.0.pdf* (p. 76).