

No. 58/TA/D3/2024

PROPOSAL TUGAS AKHIR

**PELAKSANAAN *ERECTION PC-I GIRDER* JEMBATAN
DIRGAHAYU, PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL IKN
SEGMENT SIMPANG TEMPADUNG – JEMBATAN PULAU
BALANG, KALIMANTAN TIMUR**



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

Disusun Oleh:

Mochamad Rizki Ramadhan

NIM. 2101321028

Dosen Pembimbing

I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T.

NIP. 197202161998031003

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul:

PELAKSANAAN *ERECTION* PC-I GIRDER JEMBATAN DIRGAHAYU, PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL IKN SEGMENT SIMPANG TEMPADUNG – JEMBATAN PULAU BALANG, KALIMANTAN TIMUR yang disusun oleh **Mochamad Rizki Ramadhan (NIM 2101321028)** telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir**

Pembimbing

I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T.

NIP. 197202161998031003



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

Tugas Akhir berjudul :

**PELAKSANAAN ERECTION PC-I GIRDER JEMBATAN DIRGAHAYU,
PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL IKN SEGMENT SIMPANG
TEMPADUNG – JEMBATAN PULAU BALANG, KALIMANTAN TIMUR**
yang disusun oleh **Mochamad Rizki Ramadhan (2101321028)** telah
dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap II** di depan Tim Penguji pada
hari Rabu tanggal **14 Agustus 2024**

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sony Pramusandi, S.T., M.Eng. NIP. 197509151998021001	
Anggota	Sutikno, S.T., M.T. NIP. 196201031985031004	
Anggota	Yanuar Setiawan, S.T., M.T. NIP. 199001012019031015	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Politeknik Negeri Jakarta

Dr. Dvah Nurwidvaningrum, S. T., M. M., M. Ars.

NIP. 197407061999032001



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Mochamad Rizki Ramadhan

NIM Mahasiswa : 2101321028

Program Studi : D3 - Konstruksi Sipil

Judul Naskah : Pelaksanaan Erection Pc-I Girder Jembatan Dirgahayu,
Proyek Pembangunan Jalan Tol IKN Segmen Simpang
Tempadung – Jembatan Pulau Balang, Kalimantan Timur

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang serta sertakan dalam Tugas Akhir adalah benar – benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah dilakukan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ditemukan yang tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 29 Agustus 2024

Mochamad Rizki Ramadhan



KATA PENGANTAR

Dengan rasa syukur atas limpahan nikmat dan karunia-Nya, Proyek Tugas Akhir ini berhasil diselesaikan. Tugas akhir ini disusun dan diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga Konstruksi Sipil dan meraih gelar Ahli Madya Teknik Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Maka dalam mengakhiri masa studi peneliti menyusun tugas akhir yang diberi judul “Pelaksanaan *Erection PC-I Girder* Jembatan Dirgahayu, Proyek Pembangunan Jalan Tol IKN Segmen Simpang Tempadung – Jembatan Pulau Balang, Kalimantan Timur.” dengan selesainya tugas akhir ini, dengan penuh rasa hormat, peneliti ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT., yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Proyek Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik oleh peneliti.
2. Orang tua yang telah memberikan doa, restu, semangat, arahan, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Proyek Tugas Akhir.
3. PT Nindya Karya (Persero), yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk dapat meninjau penelitian di Proyek Pembangunan Tol IKN Segmen Simpang Tempadung – Jembatan Pulau Balang.
4. Bapak I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing peneliti dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Dyah Widyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
6. Bapak Arif Hidayat S.T. selaku Deputy Manager Proyek Pembangunan Tol IKN Segmen Simpang Tempadung – Jembatan Pulau Balang.
7. Bapak Andri Dwi Prasetyo S.S.T. selaku pembimbing industri yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama melaksanakan penelitian di lapangan.
8. Abang Deo, Kak Rika, dan Tete Desty yang telah memberikan motivasi, arahan dan dukungan materil kepada peneliti dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Chintya Amalia Putri yang telah menemani dan memberikan motivasi kepada peneliti dalam menyusun Tugas Akhir ini.
10. Pak Peiter, mas Ganis, mas Dika, mas Adha, mas Yusuf, mba Khalda, mba Uji, mas Irza, mba Leily, mba Ghita, pak Budi, mba Ami dan rekan-rekan kerja lain

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 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

yang telah menemani dan membantu peneliti dalam mengumpulkan data Tugas Akhir ini.

11. Teman – Teman 3KS1 Konstruksi Sipil yang selalu saling memberikan dukungan satu sama lain dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 20 Juli 2024

Mochamad Rizki Ramadahan





DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 PEMBatasan MASALAH	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN	3
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>ERECTION GIRDER</i>	5
2.2 METODE PELAKSANAAN <i>ERECTION GIRDER</i>	5
2.2.1 Metode <i>Erection Girder</i> dengan <i>Crane</i>	5
2.2.2 Metode <i>Erection Girder</i> dengan <i>Launcher</i>	6
2.3 <i>ERECTION GIRDER</i> METODE <i>DOUBLE CRANE</i>	6
2.3.1 Uraian Pekerjaan <i>Erection PC-I Girder</i> Metode <i>Double Crane</i>	7
2.3.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja	9
2.4 ANALISA WAKTU	9
2.4.1 Waktu Siklus	9
2.5 KESELAMATAN KERJA <i>ERECTION PC-I GIRDER</i>	11
2.6 PENELITIAN TERDAHULU.....	12
BAB III	16
METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 LOKASI PENELITIAN	16
3.2 DIAGRAM ALIR PENELITIAN.....	18
3.3 JENIS DAN SUMBER DATA.....	19

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

3.4	METODE PENGUMPULAN DATA	19
BAB IV		21
DATA DAN PEMBAHASAN		21
4.1	DATA PENULISAN	21
4.1.1.	<i>Site Plan</i> Proyek.....	21
4.1.2.	Data Umum Proyek	21
4.1.3.	Data Teknis Konstruksi`	22
4.2	PEMBAHASAN.....	43
4.2.1.	Metode Pelaksanaan <i>Erection PC-I Girder</i>	43
4.2.2.	Analisis Kebutuhan Waktu	68
4.2.3.	Identifikasi Keselamatan Kerja Pada Pekerjaan <i>Erection PC-I Girder</i>	70
BAB V.....		74
PENDAHULUAN		74
5.1	KESIMPULAN.....	74
5.2	SARAN.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....		xii

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1	Peta Jaringan Jalan Tol IKN.....	16
Gambar 3. 2	Peta Lokasi Proyek.....	16
Gambar 3. 3	Lokasi Proyek.....	17
Gambar 4. 1	<i>Site Plan</i> Proyek.....	21
Gambar 4. 2	<i>Shop Drawing</i> Jembatan Dirgahayu.....	22
Gambar 4. 3	<i>Shop Drawing</i> Detail PC-I Girder	23
Gambar 4. 4	Detail <i>Crawler Crane</i> 180 Ton	32
Gambar 4. 5	Detail <i>Crawler Crane</i> 85 Ton	33
Gambar 4. 6	SWL <i>Manufacture Load Chart</i>	34
Gambar 4. 7	<i>Maximum Boom Length Chart</i>	34
Gambar 4. 8	Diagram Alir Pekerjaan <i>Stressing</i>	43
Gambar 4. 9	Diagram Alir Pekerjaan <i>Erection</i> PC-I Girder	44
Gambar 4. 10	Layout Pekerjaan <i>Stressing</i> PC-I Girder.....	45
Gambar 4. 11	Layout Pekerjaan <i>Erection</i> PC-I Girder.....	53
Gambar 4. 12	Ilustrasi Pengangkutan <i>Girder</i> ke <i>Boogie</i>	57
Gambar 4. 13	Mobilisasi <i>Girder</i> dengan <i>Boogie</i>	57
Gambar 4. 14	Ilustrasi <i>Boogie</i> Memasuki Area <i>Erection</i>	57
Gambar 4. 15	Pengaitan <i>Sling Crane</i> dengan <i>Handling</i> PC-I Girder.....	58
Gambar 4. 16	Ilustrasi Pengangkatan <i>Girder</i> dari <i>Boogie</i>	58
Gambar 4. 17	Pelaksanaan <i>Erection</i> PC-I Girder.....	58
Gambar 4. 18	Ilustrasi Perubahan Arah <i>Swing</i> dan Posisi <i>Girder</i>	59
Gambar 4. 19	Ilustrasi Arah <i>Swing</i> dan Posisi <i>Girder</i>	59
Gambar 4. 20	Ilustrasi Pemasangan <i>Bracing Girder</i> Tepi.....	60
Gambar 4. 21	Proses Pengelasan <i>Bracing Girder</i> Tepi	60
Gambar 4. 22	Proses Pemasangan <i>Bracing Girder</i> Tengah.....	61
Gambar 4. 23	Ilustrasi Pemasangan <i>Bracing Girder</i> Tengah	61
Gambar 4. 24	Peta Jaringan Koordinasi HT	62
Gambar 4. 25	Zona Area Kerja <i>Erection</i> PC-I Girder.....	62
Gambar 4. 26	Contoh Penggunaan APD saat bekerja.....	64
Gambar 4. 27	Sarung Tangan Kerja.....	64
Gambar 4. 28	Kacamata Las	64

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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 29 <i>Construction Safety Analysis</i> pada Pekerjaan <i>Erection</i> PC-I Girder 1	65
Gambar 4. 30 <i>Construction Safety Analysis</i> pada Pekerjaan <i>Erection</i> PC-I Girder 2	66
Gambar 4. 31 <i>Construction Safety Analysis</i> pada Pekerjaan <i>Erection</i> PC-I Girder 3	67



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 TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Data Umum Proyek.....	21
Tabel 4. 2 Data Teknis Jembatan	22
Tabel 4. 3 Data Spesifikasi dan Kebutuhan PC-I Girder.....	22
Tabel 4. 4 Perhitungan Volume Pekerjaan <i>Grouting</i>	24
Tabel 4. 5 Data <i>Resume of Post Tensioning Girder</i> Tengah.....	28
Tabel 4. 6 Data <i>Resume of Post Tensioning Girder</i> Tepi	28
Tabel 4. 7 Data <i>Sequence of Post Tensioning Girder</i> Tengah	30
Tabel 4. 8 Data <i>Sequence of Post Tensioning Girder</i> Tepi.....	31
Tabel 4. 9 Spesifikasi <i>Jack Stressing Girder</i> Tengah	33
Tabel 4. 10 Spesifikasi <i>Jack Stressing Girder</i> Tepi.....	33
Tabel 4. 11 Perhitungan <i>Handling PC-I Girder</i> Tengah.....	36
Tabel 4. 12 Perhitungan <i>Handling PC-I Girder</i> Tepi	37
Tabel 4. 13 Data Waktu Siklus <i>Erection PC-I Girder</i> A1-P1.....	39
Tabel 4. 14 Data Waktu Siklus <i>Erection PC-I Girder</i> A2 - P6.....	41
Tabel 4. 15 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Stressing</i>	45
Tabel 4. 16 Kebutuhan Alat Pekerjaan <i>Stressing</i>	46
Tabel 4. 17 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Erection</i>	53
Tabel 4. 18 Kebutuhan Alat Pekerjaan <i>Erection</i>	54
Tabel 4. 19 Data Waktu Tercepat dalam Pelaksanaan <i>Erection</i>	68
Tabel 4. 20 Data Waktu Terlama dalam Pelaksanaan <i>Erection</i>	68
Tabel 4. 21 Data Rata-rata Kebutuhan Waktu dalam Pelaksanaan <i>Erection</i>	68
Tabel 4. 22 Identifikas Keselamatan Kerja pada Pekerjaan <i>Erection PC-I Girder</i> ...	70

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar <i>Shop Drawing</i> Proyek.....	xxiii
Lampiran 2 Hasil Pengujian <i>Load Test</i>	xxx
Lampiran 3 <i>Construction Safety Analysis</i>	xxxvi
Lampiran 4 Identifikasi Bahaya, Penilaian Resiko, Penetapan Pengendalian Risiko K3	xl





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

Ibu Kota Nusantara di bangun untuk merealisasikan salah satu program pemerintah Indonesia yaitu pemerataan pembangunan berkelanjutan di seluruh wilayah Indonesia. Selain itu, dibangunnya Ibu Kota Nusantara ini juga akan mendorong transformasi ekonomi nasional yang inklusif dan berkelanjutan melalui modernisasi usaha, peningkatan infrastruktur digital, serta menerapkan green economy dan blue economy. Dimana pembuatan jalan bebas hambatan atau jalan tol merupakan salah satu rencana yang efektif dalam mewujudkan akses transportasi yang terintegritas dengan baik. Hal ini ditujukan sebagai sistem jaringan transportasi yang akan meningkatkan kualitas dan jangkauan pelayanan pergerakan orang, barang dan jasa, sebagai pendorong pertumbuhan ekonomi di Ibu Kota Nusantara.

Pembangunan jalan tol merupakan salah satu proyek infrastruktur yang membutuhkan perhatian khusus dalam setiap tahapannya. Proyek ini melibatkan serangkaian pekerjaan yang kompleks dan beragam, mencakup aspek teknis, manajemen proyek, serta kepatuhan terhadap berbagai peraturan yang di berlakukan. Dalam konteks pembangunan jalan tol, terdapat beberapa jenis pekerjaan yang menjadi fokus utama, termasuk perencanaan, akuisisi lahan, konstruksi dan pengaturan lalu lintas selama proses pembangunan jalan tol. Setiap proyek konstruksi jalan tol, proses pemasangan struktur jembatan yang sering disebut dengan istilah *erection* jembatan, merupakan tahap yang memerlukan perhatian khusus. Proses ini merupakan pekerjaan yang sangat penting. Perkerjaan *erection* jembatan melibatkan serangkaian aktivitas yang meliputi transportasi, penempatan, dan penyambungan elemen-elemen konstruksi seperti balok, gelagar, atau segmen beton. Setiap langkah dalam proses ereksi jembatan harus dilakukan dengan teliti dan cermat.



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

Kunci dari keberhasilan pekerjaan *erection* Jembatan tidak hanya terletak pada kualitas materi dan desain, tetapi juga pada analisis metode pelaksanaan yang cermat. Dalam hal ini, pemilihan metode konstruksi yang tepat sangatlah penting karena memiliki dampak langsung terhadap kelancaran dan keberhasilan suatu pelaksanaan pekerjaan. Metode konstruksi yang sesuai tidak hanya akan meningkatkan efisiensi waktu dan biaya, tetapi juga akan meminimalisir risiko kesalahan dan memastikan kualitas yang optimal pada setiap tahap pembangunan. Oleh karena itu, sebelum memulai proses pekerjaan, perlu dilakukan evaluasi mendalam terhadap berbagai metode konstruksi yang tersedia. Tim proyek perlu mempertimbangkan faktor-faktor apa saja yang sangat berpengaruh dalam memilih metode pelaksanaan pekerjaan *Erection Girder* pada pembangunan jembatan tersebut.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Adapun permasalahan yang akan di bahas dalam tugas akhir ini, diantaranya:

- 1) Bagaimana tahapan pelaksanaan pekerjaan *Erection PC-I Girder* dengan menggunakan metode *Double Crane* pada pembangunan Jembatan Dirgahayu, proyek pembangunan jalan Tol IKN Simpang Tempadung – Jembatan Pulau Balang?
- 2) Berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan *erection PC-I girder* untuk satu bentangan girder dengan panjang 40,8 meter dari tahap persiapan hingga perletakan girder pada pembangunan jembatan Dirgahayu, proyek pembangunan jalan Tol IKN Simpang Tempadung – Jembatan Pulau Balang?
- 3) Faktor keselamatan apa saja yang perlu di perhatikan dalam proses pengerjaan *erection PC-I Girder* pada pembangunan jembatan Dirgahayu, proyek pembangunan jalan Tol IKN Simpang Tempadung – Jembatan Pulau Balang?

1.3 PEMBATASAN MASALAH

Adapun pembatasan masalah pada Tugas akhir ini, antara lain:

- 1) Menjelaskan tahapan pekerjaan yang dilakukan pada pelaksanaan pekerjaan *Erection PC-I Girder* menggunakan metode *Double Crane* dari proses persiapan hingga perletakan *PC-I Girder*, dalam pembangunan Jembatan Dirgahayu pada proyek Pembangunan Tol IKN Segmen Simpang Tempadung – Jembatan Pulau Balang.
- 2) Menganalisis waktu yang di butuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan *Erection PC-I Girder* menggunakan metode *Double Crane*, dalam dalam pembangunan



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

Jembatan Dirgahayu pada proyek Pembangunan Tol IKN Segmen Simpang Tempadung – Jembatan Pulau Balang.

- 3) Mengidentifikasi faktor keselamatan yang menjadi perhatian khusus dalam pelaksanaan pekerjaan *erection* PC-I *girder* berdasarkan pembangunan Jembatan Dirgahayu pada proyek Pembangunan Tol IKN Segmen Simpang Tempadung – Jembatan Pulau Balang.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penulisan tugas akhir ini, antara lain :

- 1) Mengetahui tahapan pelaksanaan pekerjaan *Erection PC-I Girder* menggunakan metode *Double Crane*, dalam pembangunan Jembatan Dirgahayu pada proyek Pembangunan Tol IKN Segmen Simpang Tempadung – Jembatan Pulau Balang.
- 2) Mengetahui kebutuhan waktu rata – rata yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan *Erection PC-I Girder* menggunakan metode *Double Crane*, dalam pembangunan Jembatan Dirgahayu pada proyek Pembangunan Tol IKN Segmen Simpang Tempadung – Jembatan Pulau Balang.
- 3) Dapat mengidentifikasi dan menyebutkan keselamatan kerja apa saja yang diperhatikan dalam pelaksanaan pekerjaan *erection* PC-I *girder* pada pembangunan Jembatan Dirgahayu pada proyek Pembangunan Tol IKN Segmen Simpang Tempadung – Jembatan Pulau Balang.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Penyusunan dan pembahasan masalah yang berhubungan dengan tugas akhir ini disusun secara sistematis terbagi dalam lima bab, yaitu :

1) BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, serta sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini.

2) BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tinjauan Pustaka yang berhubungan dengan permasalahan yang akan diajukan dan dilengkapi dengan sumber yang digunakan.



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

3) BAB III METODOLOGI

Bab ini mencakup rincian alur penelitian beserta metode-metode yang diterapkan dalam pengumpulan dan analisis data untuk menyelesaikan permasalahan yang diteliti,

4) BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan data teknis yang akan dibahas pada tugas akhir ini serta menguraikan analisis pembahasan.

5) BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran tentang apa yang sudah di analisis pada Tugas Akhir ini, sehingga tercapainya rujukan penulis serta memberikan saran yang dianggap perlu.





BAB V PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pelaksanaan pekerjaan *erection* PC-I girder yang terdapat pada pembangunan Jembatan Dirgahayu, proyek Pembangunan Tol IKN Segmen Simpang Tempadung – Jembatan Pulau Balang dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pelaksanaan pekerjaan *erection* PC-I girder pada proyek ini menggunakan metode *double crawler crane*, jadi pada pelaksanaan pengangkatan PC-I girder ke atas bearing pad dibantu dengan dua buah crawler craren. Meski begitu pemasangan *girdernya* sama seperti metode girder pada umumnya. Tahapan pelaksanaan *erection* PC-I girder pada proyek ini antara lain:
 - a. Pekerjaan Pra-*erection*, yang terdiri dari pekerjaan *stressing*, pengujian – pengujian yang berguna dalam memperlancar pekerjaan *erection* PC-I girder ini.
 - b. Pekerjaan *erection*, yang terdiri dari mobilisasi PC-I girder ke area *erection*, pengecekan kecepatan angin, pemasangan *sling crane* dengan *handling* PC-I girder, Proses Pengangkatan PC-I girder sekaligus perletakan PC-I girder pada *bearing pad* dan terakhir pekerjaan *bracing*.
2. Berdasarkan hasil pengamatan langsung dilapangan dapat disimpulkan bahwa waktu yang di butuhkan dalam pekerjaan *erection* PC-I girder menggunakan metode *double crane* pada pembangunan Jembatan Dirgahayu ialah **17 jam 18 menit 22 detik**. Sedangkan rata – rata yang dibutuhkan dalam pelaksanaan *erection* 1 girder dengan bentang 40,8 meter ialah **43 menit 16 detik** .
3. Berdasarkan dari hasil identifikasi keselamatan kerja pada pekerjaan *erection* PC-I girder Jembatan Dirgahayu dapat disimpulkan perlunya ***Tool Box Meeting* (TBM) sebagai langkah pertama** sebelum memulai pekerjaan dan **penggunaan APD** sangat penting sebagai langkah awal dalam pencegahan terhadap resiko yang akan terjadi jika terjadi kecelakaan kerja.

5.2 SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan diatas, maka sarat atau rekomendasi yang dapat peneliti berikan, yaitu sebagai berikut:

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 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

1. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menghitung waktu jeda antar *girder* yang terdapat selama pekerjaan *erection* PC-I *girder* berlangsung, dengan demikian perhitungan waktu yang dibutuhkan dalam pekerjaan *erection girder* dapat lebih akurat.
2. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan membandingkan Produktivitas metode *erection girder* menggunakan *crawler crane* dan menggunakan *launcher* atau dengan metode *erection girder* lainnya.
3. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menguraikan Sistem manajemen keselamatan kerja saat *erection girder* lengkap dengan *safety factor* alat *crane* yang digunakan.





DAFTAR PUSTAKA

- Ardiana, R., Widyawat, R., & Purba, A. (2023). *Matriks Jenis Erection Pemilihan Metode pada Konstruksi Jalan Tol (Studi Kasus Pemilihan : Metode Erection Menggunakan Metode Girder Launching Gantry Atau Metode Crawler Crane*. Universitas Lampung.
- Hadiyatmoko, D., Hatmoko, J. U. D., & Wibowo, M. A. (2023). Analysis of Launcher's Productivity in Erection Girder Using Time Motion Study Method. *Civil Engineering Journal (Iran)*, 9(8), 1897–1911. <https://doi.org/10.28991/CEJ-2023-09-08-06>
- Hasdian, E., Arief Maulana, M., Candra Fertilia, N., & Lutfiansyah, Y. (2021). Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) Analisis Comparissons of Ereciton Girder Implementations Methods Using Laucher Gantry and Crawler Crane Based on Cost and Time (Case Study: Cimanggis-Cibitung Toll Road Project Section II Cibubur Area). *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCES, ENGINEERING AND TECHNOLOGY*, 6(2). <http://adri.journal.or.id/index.php/ijset/index>
- Jayady, A., & Sudjatmiko. (2023). Metode Pelaksanaan Erection Girder Pada Proyek Relokasi Jembatan Antelope Km 5+145 Bekasi-Jawa Barat. *Jurnal IKRAITH-TEKNOLOGI*, 7(2).
- Kristijanto, Heppy, & Supani. (2007). Analisa Pemilihan Keputusan Metode Pelaksanaan Erection Girder (Studi Kasus Causeway Jembatan Suradmadu Sisi Madura). . *Jurnal Teknik Sipil*, 156.
- Nadhira, A. (2023). *ANALISIS PELAKSANAAN ERECTION PC-I GIRDER TYPE SKEW MENGGUNAKAN CRAWLER CRANE PADA PROYEK CIMANGGIS – CIBITUNG SEKSI 2 STA 35 + 467* [Tugas Akhir D3, Politeknik Negeri Jakarta]. <https://repository.pnj.ac.id/id/eprint/13550/>

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 mengumumkkan 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

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 8 Tahun 2023 Tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, Pub. L. No. No.8 (2023). jdih.pu.go.id

Rahmanto, T., & Basewed, F. (2017). *METODE PELAKSANAAN DAN PRODUKTIVITAS ERECTION GIRDER DENGAN CRAWLER CRANE JEMBATAN SUKOWIDI ZONA 3 STA. 104+550 JALAN TOL SOLO - KERTOSONO NKJI* [Universitas Gadjah Mada].

<https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/114514#filepdf>

Rahmawati, R. (2017). *BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN ERECTION GIRDER DENGAN METODE LAUNCHER PADA BENTANG TENGAH PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN MASTRIP SURABAYA* [Tugas Akhir Terapan]. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Riduan Umar, A., Ranap Tua Naibaho, P., Tama Jagakarsa, U., & Selatan Corresponding Author, J. (2022). Analisa Perbandingan Pelaksanaan Erection Girder Underpass pada Jalan Nasional dengan Metode Crane dan Metode Launcher. In *Asian Journal of Mechatronics, and Electrical Engineering (AJMEE)* (Vol. 1, Issue 1). <https://journal.formosapublisher.org/index.php/ajmee>

Ronald Dwi Pratama, A. (2019). *Pelaksanaan Metode Erection Girder Menggunakan Crawler Crane pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Pasuruan – Probolinggo* [Universitas Jember]. <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/91792>