

No. 45/TA/D3-KS/2026

TUGAS AKHIR

**METODE PELAKSANAAN *ERECTION BOX GIRDER* STA 7+419 –
STA 7+465 DENGAN *LAUNCHER GANTRY TOLIAN* PADA PROYEK
JALAN TOL ANCOL TIMUR – PLUIT JAKARTA UTARA
(*ELEVATED*)**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

**Galuh Rahmah Al Ghazali
NIM 2301321045**

Pembimbing :

**Andrias Rudi Hermawan, S.T., M.T.
NIP. 196601181990111001**

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir berjudul :

**METODE PELAKSANAAN ERECTION BOX GIRDER STA
7+419 – STA 7+465 DENGAN LAUNCHER GANTRY TOLIAN
PADA PROYEK JALAN TOL ANCOL TIMUR – PLUIT
JAKARTA UTARA (ELEVATED)**

yang disusun oleh Galuh Rahmah Al Ghazali (NIM 2301321045)

telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir

Pembimbing 1

Andrias Rudi Hermawan, S.T., M.T.

NIP. 196601181990111001



Hak Cipta :

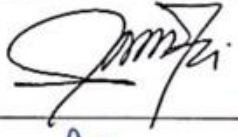
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 :

METODE PELAKSANAAN *ERECTION BOX GIRDER* STA 7+419 – STA 7+465 DENGAN *LAUNCHER GANTRY TOLIAN* PADA PROYEK JALAN TOL ANCOL TIMUR – PLUIT JAKARTA UTARA (*ELEVATED*)

yang disusun oleh Galuh Rahmah Al Ghazali (230231045) telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap 2 di depan Tim Penguji pada hari Kamis tanggal 02 Juli 2026

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sukarman, S.Pd., M.Eng. NIP 199306052020121013	 14/26 07
Anggota	I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T. NIP 197202161998031003	
Anggota	Eka Sasmita Mulya, S.T., M.Si. NIP 196610021990031001	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta




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



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Galuh Rahmah Al Ghazali
NIM : 2301321045
Prodi : Konstruksi Sipil
Judul Tugas Akhir : METODE PELAKSANAAN *ERECTION BOX GIRDER*
STA 7+419 – STA 7+465 DENGAN *LAUNCHER GANTRY*
TOLIAN PADA PROYEK JALAN TOL ANCOL TIMUR –
PLUIT JAKARTA UTARA (*ELEVATED*)
Alamat E-mail : galuh.rahmah.al.ghazali.ts23@stu.pnj.ac.id

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri dan seluruh data serta informasi yang digunakan telah disusun sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan bahwa sebagian atau seluruh isi Tugas Akhir ini bukan merupakan hasil karya saya sendiri atau terdapat pelanggaran terhadap kaidah akademik, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Politeknik Negeri Jakarta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa adanya paksaan dari pihak mana pun untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 17 Juli 2026

(Galuh Rahmah Al Ghazali)

- 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 penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Metode Pelaksanaan *Erection Box Girder STA 7+419 – STA 7+465* dengan *Launcher Gantry Tolian* pada proyek Jalan Tol Ancol Timur - Pluit Jakarta Utara (*Elevated*)" dengan baik dan tepat waktu. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Progam D3 di Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, kesehatan, kelancaran, serta kekuatan lahir dan batin yang diberikan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini hingga tahap akhir.
2. Kedua orang tua tercinta dan keluarga, yang selalu memberikan doa yang tiada putus, dukungan moral maupun materi, serta motivasi yang menjadi sumber semangat utama bagi penulis dalam menyelesaikan pendidikan ini.
3. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Andrias Rudi Hemawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, serta bimbingan dengan penuh kesabaran dan dedikasi selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Progam Studi Teknik Sipil, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta wawasan selama masa perkuliahan sebagai bekal dalam penyusunan laporan ini.
6. Pihak proyek dan para praktisi dilapangan, yang telah memberikan kesempatan, informasi, serta penjelasan terkait proses pelaksanaan dilapangan, sehingga penulis dapat memahami penerapan teori secara langsung di dunia konstruksi.
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil, khususnya teman-teman seperjuangan, yang selalu memberikam dukungan, berbagai informasi, serta saling membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam berbagai bentuk selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.

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

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkam krititk dan saran yang membangun dan/ perbaikan di masa yang akan datang. Semoaga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan konstribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Sipil.

Jakarta, 17 Juli 2026

Galuh Rahmah Al Ghazali





DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Sistematika Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Umum	4
2.2 Erection Girder	4
2.2.1 Erection Girder Menggunakan Crawler crane	4
2.2.2 Erection Girder Menggunakan Launcher Gantry	5
2.3 Girder	6
2.3.1 Jenis Girder	6
2.4 Komponen-Komponen Alat Launcher Gantry	9
2.5 Peralatan Pendukung Erection Box Girder Dengan Launcher Gantry	

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

2.6	Material Pada Pekerjaan Erection Box Girder.....	20
2.7	Pembebanan	25
2.7.1	Beban Mati	26
2.7.2	Beban Hidup	26
2.8	Faktor Keamanan	26
2.9	Produktivitas Pekerjaan Erection Box Girder.....	27
2.9.1	Produktivitas alat.....	28
2.9.2	Produktivitas Tenaga Kerja.....	28
2.9.3	Kebutuhan Material.....	28
2.9.4	Kebutuhan Waktu.....	29
BAB III	METODOLOGI	31
3.1	Lokasi Pengamatan.....	31
3.2	Tahapan Penulisan.....	32
3.2.1	Identifikasi Masalah	32
3.2.2	Pengumpulan Data	33
3.2.3	Analisis Data Dan Pembahasan	33
3.2.4	Kesimpulan	34
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	34
BAB IV	DATA DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1	Data	35
4.1.1	Data Umum Proyek.....	35
4.1.2	Data Teknis Proyek.....	35
4.1.3	Data Teknis Girder Spesifikasi Alat	36
4.1.4	Tenaga Kerja Pada Pelaksanaan Pekerjaan Erection Box Girder	38
4.1.5	Peralatan Pelaksanaan Pekerjaan Erection Box Girder.....	39
4.1.6	Tenaga Kerja Pada Pelaksanaan Pekerjaan Erection Box Girder	39
4.1.7	Material Pelaksanaan Pekerjaan Erection Box Girder	40
4.2	Pembahasan.....	41
4.2.1	Diagram Alir Pekerjaan Erection Box girder.....	41
4.2.2	Analisis Evaluasi Kapasitas Launcher Gantry Tolian terhadap Beban Kerja Aktual	57



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

4.2.3 Analisis Produktivitas Pekerjaan Erection Box Girder	67
4.2.4 Faktor Pemilihan Metode Pelaksanaan Erection Box Girder Meggunakan Launcher Gantry Tolian	80
BAB V PENUTUP	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84





DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Peralatan Pelaksanaan Pekerjaan Erection Box Girder dengan Launcher Gantry.....	39
Tabel 4.2 Tenaga Kerja Untuk Pekerjaan Erection Box Girder.....	40
Tabel 4.3 Material Pelaksanaan Pekerjaan Erection Box Girder.....	40
Tabel 4.4 Urutan Pengiriman Box Girder Untuk Lifting	50
Tabel 4. 5 Jumlah Tenaga Kerja yang Diperhitungkan Untuk Beban Hidup	61
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Evaluasi Beban Statis Launcher Gantry.....	65
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Evaluasi Beban Dinamis Master winch	66
Tabel 4. 8 Tahapan dan Durasi Siklus Erection Box Girder.....	68
Tabel 4. 9 Tenaga Kerja Pemasangan Aksesoris Box girder	69
Tabel 4.10 Jumlah Tenaga Kerja Dalam Pekerjaan Erection Box Girder	71
Tabel 4. 11 Jumlah Tenaga Kerja Perapatan Segmen Box girder.....	74
Tabel 4.12 Kebutuhan material Grouting.....	78
Tabel 4.13 Rekapitulasi Kebutuhan Waktu Pekerjaan Box girder	80

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



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Erection Girder Menggunakan Crawler Crane.....	5
Gambar 2.2 Erection Girder Menggunakan Launcher Gantry	6
Gambar 2.3 Box Girder.....	7
Gambar 2.4 PC-T Girder.....	8
Gambar 2.5 PC - I Girder	8
Gambar 2.6 PC - U Girder	9
Gambar 2.7 Main Beam	10
Gambar 2.8 Main Truss.....	10
Gambar 2.9 Master winch.....	11
Gambar 2.10 False Segmen	11
Gambar 2.11 Main Support.....	12
Gambar 2.12 Front Leg.....	12
Gambar 2.13 Rear Leg	13
Gambar 2.14 Generator Set.....	13
Gambar 2.15 Lowbed Trailer.....	14
Gambar 2.16 Mobile Crane.....	15
Gambar 2.17 Main Lift	15
Gambar 2.18 Spreader Beam	16
Gambar 2.19 Pulling Stick.....	16
Gambar 2.20 TPT Bracket	17
Gambar 2.21 Stressbar	17
Gambar 2.22 Hydraulic Pump	18
Gambar 2.23 Hydraulic Jack	18
Gambar 2.24 Peralatan survei	19
Gambar 2.25 Grout Pump	19
Gambar 2.26 Grouting Mixer.....	20
Gambar 2.27 Box Link Slab	20
Gambar 2.28 Box Deviator	21
Gambar 2.29 Box Standar Tipikal.....	21
Gambar 2.30 Box Standar Variasi	21
Gambar 2.31 Epoxy.....	22
Gambar 2.32 Strand	22

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

Gambar 2.33 <i>Strand</i>	23
Gambar 2.34 Cap Angkur	23
Gambar 2.35 Baji	24
Gambar 2.36 Pipa HDPE	24
Gambar 2.37 Material Grouting	25
Gambar 2.38 <i>Temporary Bearing</i>	25
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Titik P 147N-148N	31
Gambar 3.2 Tahapan Penulisan	32
Gambar 4.1 Shop Drawing Box Girder Tipe Standar Tipikal	36
Gambar 4.2 Shop Drawing Box Girder Tipe Standar Variasi	37
Gambar 4.3 Shop Drawing Box Girder Tipe Deviator	37
Gambar 4.4 Shop Drawing Box Girder Tipe Link slab	38
Gambar 4.5 Diagram Alir Pekerjaan Erection Box Girder	41
Gambar 4.6 (a) Rambu Perintah lewat (b) Rambu Kurangi Kecepatan (c) Rambu Batas Kecepatan (d) Rambu Penyimpatan Jalan	44
Gambar 4.7 Pemasangan Ralling	44
Gambar 4.8 Banner Rambu Keselamatan	45
Gambar 4.9 Kegiatan Toolbox Meeting	45
Gambar 4.10 Penerapan APD di Lapangan	46
Gambar 4.11 Kinematik Launching Launcher Gantry	47
Gambar 4.12 Box Girder Sampai di Lokasi	48
Gambar 4.13 Bagian- bagian Box Girder yang diperiksa	48
Gambar 4.14 Pemasangan Pulling stick dan TPT Bracket	49
Gambar 4.15 Pemasangan Spreader beam	49
Gambar 4.16 (a) Erection Box Girder (b) Hanging Box Girder	50
Gambar 4.17 (a) Pencampuran Epoxy (b) Pemberian Lapisan Epoxy	52
Gambar 4.18 Pemasangan Strand	52
Gambar 4.19 Kontrol Tekanan Dengan Hdryalic Pump	54
Gambar 4.20 Urutan Stressing Tahap1	54
Gambar 4.21 Melakukan Jack Up	54
Gambar 4.22 Urutan Stressing Tahap 2	55
Gambar 4.23 Pemotongan Sisa Strand	56
Gambar 4.24 Pengadukan Cairan Grouting	57



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 1.1 Shop Drawing Box Girder P147N-148N.....	86
Lampiran 1.2 Spesifikasi Alat Launcher Gantry.....	88
Lampiran 1.3 Shop Drawing Kinematik Launching	89
Lampiran 1.4 Dokumentasi Magang Industri	90
Lampiran 1.5 Lembar Asistensi Pembimbing.....	92
Lampiran 1.6 Lembar Asistensi Penguji.....	93
Lampiran 1.7 Lembar Persetujuan Penguji.....	96





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

Pembangunan infrastruktur jalan tol di Indonesia terus meningkat, khususnya di wilayah perkotaan seperti Jakarta yang memiliki tingkat kepadatan lalu lintas tinggi. Keterbatasan lahan dikawasan perkotaan mendorong pembangunan jalan tol dalam bentuk jalan tol layang (*box girder*) sebagai solusi untuk meningkatkan kapasitas dan kelancaran transportasi. Salah satu proyek jalan tol layang dibangun di Jakarta Utara adalah Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit Harbour Road II. Dalam pembangunan jalan tol layang, struktur utama terbagi menjadi struktur bawah (*substructure*) dan struktur atas (*superstructure*). Struktur bawah terdiri dari pondasi, *pile cap*, pilar atau kolom, dan kepala pilar (*pier head*) yang berfungsi sebagai penopang utama jembatan, sedangkan struktur atas mencakup elemen yang secara langsung menerima beban kendaraan, seperti gelagar (*girder*), pelat lantai, dan perkerasan jalan.

Pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*box girder*), digunakan *box girder* sebagai elemen struktur atas. *Box Girder* dilakukan melalui pekerjaan *erection* dengan menggunakan *launcher gantry*, yaitu alat berat khusus yang digunakan untuk mengangkat dan memasang *box girder* dari atas *pier* tanpa mengganggu aktivitas dan lalu lintas di bawahnya. Metode ini dinilai efektif dan efisiensi untuk proyek di kawasan perkotaan, namun memiliki tantangan teknis serta memerlukan pengendalian pelaksanaan dan penerapan keselamatan kerja yang baik. Oleh karena itu, penulis merasa perlu untuk melakukan pengamatan terhadap pelaksanaan pekerjaan *erection box girder* menggunakan *launcher gantry* guna mengetahui secara lebih mendalam tahapan metode pelaksanaan, pengendalian pekerjaan agar berjalan sesuai rencana, serta kendala teknis dan aspek keselamatan kerja yang perlu diperhatikan selama proses *erection* berlangsung.

Bedasarkan hal tersebut, penulis akan mengambil sebagai judul ”Metode Pelaksanaan *Erection Box Girder* STA 7+419 – STA 7+465 Dengan *Launcher Gantry Tolian* Pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit Jakarta Utara (*Elevated*)”



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

1.2 Perumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, ada beberapa rumusan masalah yang akan dibahas pada penulisan Tugas Akhir ini antara lain:

1. Bagaimana tahapan metode pelaksanaan *erection box girder* menggunakan *launcher gantry tolian* pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*box girder*)?
2. Bagaimana hasil evaluasi kesesuaian beban kerja aktual terhadap spesifikasi *launcher gantry tolian* pada pelaksanaan *erection box girder*?
3. Bagaimana siklus waktu pelaksanaan *erection box girder* menggunakan *launcher gantry tolian* dan produktivitas yang dihasilkan per hari ?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar pembahasan lebih terarah dan sesuai dengan tujuan penulisan, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi sebagai berikut:

1. Pembahasan difokuskan pada metode pelaksanaan *erection box girder* menggunakan *launcher gantry tolian*.
2. Lokasi pengamatan hanya di *span box girder* P.147N – P.148N pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*).
3. Tidak membahas perhitungan desain struktur *box girder* secara detail.
4. Tidak membahas proses fabrikasi *box girder* di pabrik pracetak.
5. Tidak membahas perhitungan beban angin.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Menjelaskan tahapan metode pelaksanaan *erection box girder* menggunakan *launcher gantry tolian* pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit.
2. Mengevaluasi kesesuaian beban kerja aktual terhadap spesifikasi *launcher gantry tolian* pada pelaksanaan *erection box girder*.
3. Menghitung siklus waktu pelaksanaan *erection box girder* menggunakan *launcher gantry tolian* serta menentukan produktivitas pekerjaan yang dihasilkan per hari.



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

1.5 Sistematika Penelitian

Penulisan tugas akhir ini secara garis besar akan disusun dalam bentuk bab-bab sehingga dapat membantu pembaca untuk memahami apa yang tertulis dalam tugas akhir ini, secara garis besar akan dibagi menjadi lima (5) bab antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori mengenai *erection box girder*, *launcher gantry*, pembebanan, faktor keamanan, serta teori lain yang mendukung penelitian.

BAB III METODE PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang metode yang akan digunakan untuk mengumpulkan atau menganalisis data yang terkait dengan topik yang dibahas.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan data-data teknis yang akan dianalisis, serta pembahasan mengenai pertimbangan kontraktor dalam memilih *launcher gantry*, analisis kapasitas alat, dan analisis metode pelaksanaan pekerjaan *erection box girder* dengan *launcher gantry* pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan mengenai kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan pada pelaksanaan pekerjaan *erection box girder* dengan *launcher gantry tolian*.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap metode pelaksanaan, kapasitas angkat alat, dan produktivitas pekerjaan *erection box girder* menggunakan *launcher gantry* pada bentang P147N–P148N, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode *erection box girder* menggunakan *launcher gantry* dilaksanakan melalui tahapan persiapan, *launching*, pemasangan aksesoris, *lifting* dan *Hanging* segmen, perapatan segmen (*joint segment*), *stressing tendon*, *Grouting*, dan pekerjaan finishing. Metode ini dipilih karena mampu mendukung pelaksanaan konstruksi pada area dengan keterbatasan akses di bawah bentang, meminimalkan gangguan terhadap aktivitas di bawah struktur, serta memberikan tingkat keselamatan dan efisiensi pelaksanaan yang lebih baik.
2. Berdasarkan hasil evaluasi pembebanan, total beban kerja aktual pada *launcher gantry* sebesar 848,708 ton masih berada di bawah kapasitas operasi struktur *launcher gantry* sebesar 850 ton. Hasil perbandingan tersebut menghasilkan tingkat utilisasi sebesar 99,85% dengan nilai *safety factor* sebesar 1,002, sehingga beban kerja aktual masih memenuhi batas kapasitas operasi yang ditetapkan oleh pabrikan. Pada kondisi dinamis, evaluasi terhadap kapasitas master winch sebesar 95 ton menunjukkan bahwa seluruh tipe box girder masih berada dalam batas kemampuan alat, dengan tingkat utilisasi sebesar 54,17%–67,17% dan nilai *safety factor* sebesar 1,491–1,846. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *launcher gantry* Tolian dan master winch masih memenuhi kapasitas operasi yang dipersyaratkan untuk mendukung pelaksanaan *erection box girder* pada bentang P147N–P148N.
3. Produktivitas alat pada pekerjaan *erection box girder* diperoleh sebesar 0,32 m/menit berdasarkan tinggi pengangkatan 15,948 m dan waktu siklus *erection* rata-rata 50 menit per segmen. Sementara itu, produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pemasangan aksesoris sebesar 3,4 segmen/orang/hari, pekerjaan *erection* sebesar 0,47 segmen/orang/hari atau sekitar 5,67 segmen/hari, dan pekerjaan perapatan segmen sebesar 0,67 joint/orang/hari atau sekitar 8 joint/hari.

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

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pembahasan pada Tugas Akhir ini, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Analisis kapasitas angkat pada penelitian ini masih didasarkan pada perbandingan antara beban kerja aktual dan kapasitas alat. Oleh karena itu, kajian lebih lanjut dapat dilakukan melalui pemodelan struktur *launcher gantry* secara rinci untuk mengevaluasi distribusi gaya, reaksi tumpuan, lendutan, serta kapasitas ultimit struktur secara lebih komprehensif.
2. Keberhasilan pelaksanaan *erection box girder* tidak hanya ditentukan oleh kapasitas *launcher gantry*, tetapi juga oleh penerapan metode pelaksanaan yang tepat pada setiap tahapan pekerjaan. Oleh karena itu, konsistensi dalam menerapkan metode kerja sesuai prosedur menjadi hal yang perlu dipertahankan agar mutu, waktu, dan kelancaran pelaksanaan pekerjaan tetap terjaga.
3. Kajian mengenai metode *erection box girder* menggunakan *launcher gantry* dapat dikembangkan dengan menambahkan analisis biaya, waktu pelaksanaan, risiko keselamatan kerja, maupun perbandingan dengan metode *erection* lainnya sehingga diperoleh evaluasi yang lebih menyeluruh terhadap efektivitas penggunaan *launcher gantry* pada pekerjaan *erection box girder*.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR PUSTAKA

- Angelica, Novelia Putri, and Veronika Happy Puspasari. 2024. "Kajian Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Proyek Konstruksi." *Basement : Jurnal Teknik Sipil* 2 (1): 37–38.
- Garlich, Michael J., Thomas H. Pechillo, Jason M. Schneider, Todd A. Helwig, Mary Anne O'Toole, Stan-Lee C. Kaderbek, Michael Grubb, and John Ashton. 2015. "Engineering for Structural Stability in Bridge Construction." *National Highway Institute*, no. April, 86.
- Izza, Farouq Khoirul, M Ariya Praditama, and Claudia Nimas. n.d. "METODE LAUNCHER DALAM PELAKSANAAN ERECTION GIRDER JEMBATAN (Studi Kasus : Pembangunan Jalan Tol Semarang – Solo Ruas," 53–54.
- Jalil, Jalil. 2021. "Analisa Kekuatan Gantry Crane Tipe Ect-15 Pada Saat Di Gunakan Di Pelabuhan Kijing, Pontianak, Kalimantan Barat." *Zona Laut Jurnal Inovasi Sains Dan Teknologi Kelautan* 2 (1): 25–29.
<https://doi.org/10.62012/zt.v2i1.13570>.
- Marulitua, Yohanes Aris. 2025. "INTISARI Pada Proyek Jalan Tol Bogor – Ciawi – Sukabumi Seksi 3b, Akan Dilaksanakan Pekerjaan."
- Motion, Time, and Study Method. 2023. "Analysis of Launcher ' s Productivity in Erection Girder Using Time Motion Study Method" 9 (08): 1900.
- Pekerjaan, Menteri, Umum Dan, Perumahan Rakyat, and Republik Indonesia. 2022. "Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia."
- Sipil, Rekayasa, and Widi Nugraha. 2023. "Terapan Bidang Pengukuran Faktor Beban Dinamis Struktur Jembatan Menggunakan Bridge WIM Pada Jembatan Bentang Pendek Di Indonesia" 30 (2): 209.
<https://doi.org/10.5614/jts.2023.30.2.8>.
- Vidya, Luthfiana, Pratiwi Kurniawan, Dini Anjani, Agung Hari Wibowo, Tenardhy Aryarama Wijaya, Universitas Darul, Ulu Islamic, and Centre Sudirman. 2025. "PERENCANAAN GEDUNG 4 LANTAI PONDOK PESANTREN AL-HIKMAH UNGARAN" 01 (April): 34.
- Zou, Yu. 2024. "Experimental Study on the Bending Behavior of Precast Concrete Segmental Bridges with Continuous Rebars at Joints."

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