

No. 54/TA/D3-KS-2024

TUGAS AKHIR

**METODE PELAKSANAAN *ERECTION PCI GIRDER* DENGAN *DOUBLE CRAWLER CRANE* PADA JEMBATAN LUSAH PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL RUAS SOLO – YOGYAKARTA - NYIA KULON PROGO SEKSI 1 PAKET 1.2 : KLATEN-PURWOMARTANI (STA 29+568)**



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

**Disusun oleh:**

**Indah Ardela Febriyanti**

**NIM. 2101321071**

**Pembimbing:**

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

**NIP. 197202161998031003**

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**DEPOK**

**2024**



Hak Cipta :

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

## HALAMAN PERSETUJUAN

### HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :

**METODE PELAKSANAAN *ERECTION PCI GIRDER* DENGAN *DOUBLE CRAWLER CRANE* PADA JEMBATAN LUSAH PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL RUAS SOLO – YOGYAKARTA - NYIA KULON PROGO SEKSI 1 PAKET 1.2 : KLATEN-PURWOMARTANI (STA 29+568)**

yang disusun oleh **Indah Ardela Febriyanti (NIM 2101321071)**

telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

**Sidang Tugas Akhir Tahap 2**

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

## HALAMAN PENGESAHAN

### HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul :

**METODE PELAKSANAAN ERECTION PCI GIRDER DENGAN DOUBLE CRAWLER CRANE PADA JEMBATAN LUSAH PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL RUAS SOLO – YOGYAKARTA - NYIA KULON PROGO SEKSI 1 PAKET 1.2 : KLATEN-PURWOMARTANI (STA 29+568)**

yang disusun oleh Indah Ardela Febriyanti (2101321071) telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap 2 didepan Tim Penguji pada Hari Kamis Tanggal 15 Agustus 2024

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng 198212312012121003	
Anggota	Sutikno, S.T., M.T. 196201031985031004	

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Jakarta



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

NIP. 19740706199903200

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

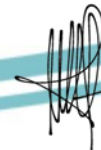
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Ardela Febriyanti  
NIM : 2101321071  
Prodi : DIII – Konstruksi Sipil  
KBK : Teknologi Konstruksi  
Judul Naskah : Metode Pelaksanaan *Erection PCI Girder Dengan Double Crawler Crane* Pada Jembatan Lusah Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Seksi 1 Paket 1.2 : Klaten – Purwomartanai (STA 29+568)  
Alamat E-mail : [indah.ardela.febriyanti.ts21@mhs.wpnj.ac.id](mailto:indah.ardela.febriyanti.ts21@mhs.wpnj.ac.id)

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Semua data, analisis, interpretasi, dan kesimpulan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah benar-benar hasil pemikiran dan usaha saya. Tugas akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik atau kualifikasi lain di institusi manapun.

Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi yang berlaku sesuai dengan ketentuan yang ada di Politeknik Negeri Jakarta Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan penuh tanggung jawab.

Depok, 29 Agustus 2024



(Indah Ardela Febriyanti)



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





## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah Tugas Akhir yang berjudul “Metode Pelaksaam *Erection PCI Girder* dengan *Double Crawler Crane* Pada Jembatan Lusah Proyek Pembangunan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Seksi 1 Paket 1. 2 : Klaten – Purwomartani (STA 29+568)” dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk kelulusan Diploma III (D3) program studi Konstruksi Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Selama proses penyusunan tugas akhir, penulis tidak lepas dari pihak yang memberi bimbingan, bantuan dan dukungan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia - Nya
2. Orang tua yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa yang tiada henti kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak I Ketut Sucita, S.Pd, S.S.T., M.T. selaku pembimbing yang selalu memberikan motivasi kepada peneliti, sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan cepat
4. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Ibu RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi D3 Konstruksi Sipil.
6. Bapak Muhammad Rifky, selaku PPM Proyek Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.2 yang telah menjadi validator saya
7. Bapak Eka Septian Putra Mahardika, selaku pembimbing industri yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menjelaskan aspek-aspek *erection girder*
8. Farras Ahmad Abyanto, yang telah memberikan support dan membantu dalam banyak hal lainnya.
9. Pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut berperan dalam 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 mengumumikan 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

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak kekurangan, maka penulis berharap saran ataupun kritik yang bersifat membangun dari semua pihak yang nantinya dijadikan pembelajaran bagi penulis. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, 29 Juli 2024

(Indah Ardela Febriyanti)





## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan .....	3
1.5 Manfaat Penulisan .....	4
1.6 Sistematis Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Umum.....	6
2.2 Erection Girder .....	6
2.3 Estimasi Waktu Pelaksanaan <i>Erection Girder</i> .....	8
2.3.1 Metode Analisis Deskriptif.....	9
2.4 <i>Girder</i> .....	11
2.5 <i>Mobile Crane</i> .....	14
2.5.1 Jenis – Jenis <i>Crane</i> .....	14
2.5.2 Bagian – Bagian <i>Mobile Crane</i> .....	16
2.6 Kapasitas Alat.....	19
2.7 Alat Berat .....	21
2.8 <i>Construction Safety Analisis (CSA)</i> .....	24
2.9 Pemadatan Tanah .....	25
<b>BAB III METODOLOGI .....</b>	<b>26</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	26
3.2 Diagram Alir Metode Penelitian .....	27
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	28
<b>BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>

### Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

4.1.	Data .....	29
4.1.1	Data Umum Proyek.....	29
4.1.2	Data Teknis Struktur .....	30
4.2.	Metode Erection Girder dengan Double Crawler Crane .....	31
4.2.1	Alat dan Tenaga Kerja yang dibutuhkan.....	31
4.2.2	Spesifikasi Alat .....	33
4.2.3	Diagram Alir Erection PC-I Girder.....	37
4.2.4	Metode Kerja Pelaksanaan <i>Erection PC-I Girder</i> dengan <i>Crawler Crane</i> 37	
4.2.5	Perhitungan Kapasitas <i>Crane</i> .....	49
4.3.	Analisis Durasi Waktu Pelaksanaan <i>Erection PCI Girder</i> dengan <i>Crawler Crane</i> 53	
4.4.	Faktor yang Mempengaruhi Metode Pelaksanaan <i>Erection PCI Girder</i> Menggunakan <i>Crawler Crane</i> .....	56
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>58</b>
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>60</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>64</b>

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3. 1 Girder Tipe PC-I.....	11
Gambar 2.3. 2 Girder Tipe Box.....	12
Gambar 2.3. 3 Girder Tipe PC-T.....	13
Gambar 2.3. 4 Girder Tipe PC-U .....	13
Gambar 2.4.1. 1 Foto Alat Crawler Crane .....	14
Gambar 2.4.1. 2 Foto Alat Wheel Crane.....	15
Gambar 2.4.1. 3 Foto Alat Truck Crane.....	15
Gambar 2.4.2. 1 Bagian-bagian Crawler Crane .....	16
Gambar 2.4.2. 2 Bagian – bagian Mobile Crane.....	18
Gambar 2.5. 1 Load Chart Crane Kapasitas 280 Ton .....	19
Gambar 2.5. 2 Load Chart Crane Kapasitas 250 Ton .....	20
Gambar 2.5. 3 Load Chart Crane Kapasitas 100 Ton .....	20
Gambar 2.5. 4 Load Chart Crane Kapasitas 120 Ton .....	21
Gambar 2.6 1 Bogie Truck .....	21
Gambar 2.6 2 Wire Rope.....	22
Gambar 2.6 3 Shackle .....	22
Gambar 2.6 4 Lifting Frame.....	23
Gambar 2.6 5 Steel Plate .....	24
Gambar 3.2. 1 Diagram Alir Metode Penelitian .....	27
Gambar 4.1.2. 1 Data Teknis Jembatan Lusah.....	30
Gambar 4.1.2. 2 Data Teknik Girder PC-I Jembatan Lusah .....	30
Gambar 4.2.2. 1 Crawler Crane 280 Ton .....	33
Gambar 4.2.2. 2 Crawler Crane 250 Ton .....	34
Gambar 4.2.2. 3 Crawler Crane 100 Ton .....	35
Gambar 4.2.2. 4 Crawler Crane 120 Ton .....	36
Gambar 4.2.3. 1 Diagram Alir Erection PCI Girder .....	37
Gambar 4.2.4. 1 Lokasi Erection PC-I Girder Jembatan Lusah STA 29+568.....	37
Gambar 4.2.4. 2 Lokasi Erection PC-I Girder Jembatan Lusah STA 29+568.....	38
Gambar 4.2.4. 3 Struktur Emergency Team.....	38
Gambar 4.2.4. 4 Proses Pengangkatan Girder ke Bogie .....	41
Gambar 4.2.4. 5 Proses Pengangkatan Girder ke Bogie .....	41
Gambar 4.2.4. 6 PCI Girder Bergerak ke Lokasi Erection dengan Bogie Truck.....	42
Gambar 4.2.4. 7 Memposisikan Girder ke Bearing Pad.....	43
Gambar 4.2.4. 8 Pengangkatan Girder dari Stock yard ke Tempat Erection .....	45
Gambar 4.2.4. 9 Proses Erection PCI Girder Pertama .....	45
Gambar 4.2.4. 10 Proses Peletakan Girder Pada Bearing Pad Pertama .....	46
Gambar 4.2.4. 11 Proses Erection dan Peletakan Bearing Pad Pada Girder Ke-dua .46	46
Gambar 4.2.4. 12 Proses Erection dan Peletakan Bearing Pad Pada Girder Ke-tiga.47	47
Gambar 4.2.4. 13 Proses Erection dan Peletakan Bearing Pad Pada Girder Ke- sepuluh .....	47
Gambar 4.2.4. 14 Proses Erection dan Peletakan Bearing Pad Pada Girder Ke-sebelas .....	48
Gambar 4.2.4. 15 Proses Erection dan Peletakan Bearing Pad Pada Girder Ke-sebelas .....	48

### 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



**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 TABEL**

Tabel 4.2.1. 1 Pelatan Utama .....	31
Tabel 4.2.1. 2 Peralatan pendukung .....	32
Tabel 4.2.1. 3 Tenaga Kerja yang Dibutuhkan .....	32
Table 4.3. 1 Kelompok Data Mobilisasi PCI Girder .....	53
Table 4.3. 2 Distribusi Frekuensi Mobilisasi PCI Girder .....	54
Table 4.3. 3 Kelompok Data Erection PCI Girder .....	55
Table 4.3. 4 Distribusi Frekuensi Erection PCI Girder .....	56
Table 4.3. 5 Pengamatan Waktu Lapangan Pada Saat Mobilisasi Girder .....	62
Table 4.3. 6 Pengamatan Waktu Lapangan Pada Saat Erection Girder .....	63
Table 4.3. 7 Hasil Dari Pengamatan Waktu Lapangan .....	63





**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. Rencana waktu erection pci girder .....	65
Lampiran 2. Construction Safety Analysis Jembatan Lusah.....	65
Lampiran 3. Lembar validator kuesioner .....	71
Lampiran 4. Lembar Pengesahan .....	74
Lampiran 5. Lembar Persetujuan Pembimbing.....	75
Lampiran 6. Lembar Persetujuan Penguji.....	76
Lampiran 7. Lembar Asistenst Pembimbing.....	78
Lampiran 8. Lembar Aistensi Penguji.....	80







**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

Jalan tol merupakan sarana transportasi yang dibangun dengan tujuan untuk mempercepat kegiatan distribusi barang dan jasa, mengurangi jarak dan waktu tempuh dari suatu tempat ke tempat lain, serta merupakan solusi untuk mengurangi kepadatan lalu lintas di jalan arteri. Di Indonesia, pembangunan jalan tol saat ini sedang gencar dilakukan guna mendorong pembangunan infrastruktur. Salah satunya adalah Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi 1 Paket 1.2 : Klaten-Purwomartani.

Jalan Tol Seksi 1 Paket 1. 2 : Klaten - Purwomartani merupakan bagian dari ruas Tol Solo – Yogyakarta - NYIA Kulon Progo, seksi 1 Kartasura - Purwomartani (42,37 km), seksi 2 Purwomartani – Gamping (23, 42 km), Seksi 3 Gamping - Purworejo (30,77 km). Terdapat beberapa pembangunan di tol Jogja Solo. Salah satu hal yang menjadi pertimbangan penulis adalah STA 29+568 melewati kawasan sungai, sehingga perlu dibangun jembatan untuk melewati sungai tersebut.

Pekerjaan pembangunan jalan tol memerlukan alat berat dan dengan bantuan alat berat pekerjaan dapat diselesaikan lebih cepat. Mendefinisikan alat berat yang dikenal dalam bidang teknik sipil adalah alat yang membantu manusia dalam melakukan pekerjaan konstruksi pada struktur bangunan (Susy Fatena Rostiyanti, 2018).

Penggunaan alat berat saat ini menjadi sumber daya yang paling dibutuhkan dalam proyek konstruksi, karena dapat memudahkan pekerjaan manusia dan mudah mencapai hasil yang diharapkan dalam waktu yang relatif singkat (Hartono & Trijeti, 2015). Seiring berjalannya waktu, bentuk-bentuk proyek konstruksi itu sendiri semakin beragam, dan tingkat pengerjaannya pun semakin sulit, terutama dalam hal metode konstruksi. Dengan berkembangnya alat-alat berat yang semakin canggih dan modern untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi, maka pekerjaan konstruksi akan terlaksana dengan semakin efektif dan efisien.



**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

Pembangunan Jembatan Lusah pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta - NYIA Kulonprogo Seksi 1 Paket 1.2 : Klaten - Purwomartani menggunakan struktur utama beton bertulang untuk *abutment* jembatan dan beton pratekan untuk balok PCI. Dalam konstruksi jembatan, pemasangan *girder* ke atas *abutment* atau biasa di sebut *erection girder*. *Erection* adalah proses pengangkatan balok *girder* ke atas *abutment* dan di letakkan di atas titik tumpunya yang berupa *bearing pad*. Proses konstruksi setiap jembatan mengikuti metode yang sama. Pemilihan metode konstruksi harus sesuai dengan kondisi sekitar area jembatan. Pada Tugas Akhir ini peneliti akan menggunakan metode *crawler crane* untuk melakukan peninjauan pada jembatan STA 29+568. Karena proses *Erection Girder* memakan waktu yang relatif lama, maka penelitian ini akan menggunakan metode konstruksi *crawler crane* untuk mempersingkat masa penyelesaian proyek. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan mengambil objek Jembatan Lusah pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, rumus masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini antara lain :

1. Bagaimana tahapan pada metode pelaksanaan pekerjaan *erection pci girder* menggunakan *Crawler crane* pada Jembatah Lusah Proyek Pembangunan Jalan tol Solo – Yogyakarta - NYIA Kulonprogo Seksi 1 Paket 1.2 : Klaten - Purwomartani?
2. Berapa lama waktu yg diperlukan untuk *erection pci girder* menggunakan *Crawler crane* pada Jembatah Lusah Proyek Pembangunan Jalan tol Solo – Yogyakarta - NYIA Kulonprogo Seksi 1 Paket 1.2 : Klaten -Purwomartani?
3. Faktor apa saja yang mempengaruhi *erection pci girder* dengan menggunakan *Crawler crane* pada Jembatah Lusah Proyek Pembangunan Jalan tol Solo – Yogyakarta - NYIA Kulonprogo Seksi 1 Paket 1.2 : Klaten - Purwomartani?





**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

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini terbatas pada :

1. Pembahasan terbatas pada metode pelaksanaan khususnya pada pelaksanaan *erection pci girder* pada proyek pembangunan jalan tol ruas Solo – Yogyakarta - NYIA Kulon Progo Jembatan Lusah STA 29+568.
2. Pekerjaan yang ditinjau hanya pada jembatan lusah STA 29+568 pada proyek Pembangunan Jalan tol ruas Solo – Yogyakarta - NYIA Kulonprogo Seksi 1 Paket 1.2 : Klaten – Purwomartani.
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang diambil langsung di lapangan dari Proyek jalan tol ruas Solo - Yogyakarta-NYIA Kulonprogo seksi 1 paket 1.2 : Klaten - Purwomartani dengan mengikuti jadwal proyek pelaksanaan *erection pci girde*.
4. Tidak menghitung dan tidak menjelaskan proses *stressing* atau *praerection*.
5. Tidak menghitung struktur, beban angin, perkuatan sling dan hook.
6. Batasan hanya mulai dari pengangkutan bukan pengangkatan dari *stressing* ke alat angkutnya (angkut *boogie* tidak dibahas)
7. Tidak membahas waktu dari sebelum girder berada di stock yard
8. Tidar membahas pemadatan tanah untuk lintasan crawler crane

### 1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini antara lain :

1. Menganalisis metode pelaksanaan *erection pci girder* menggunakan *Crawler crane* pada pekerjaan jembatan lusah STA 29+568 proyek Pembangunan Jalan Tol ruas Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo seksi 1 paket 1.2 : Klaten - Purwomartani
2. Menganalisis waktu pelaksanaan *erection pci girder* berdasarkan metode *Crawler crane*.
3. Menganalisis faktor apa saja yang mempengaruhi metode pelaksanaan *erection pci girder* menggunakan *crawler crane* pada pekerjaan jembatan lusah STA 29+568 proyek Pembangunan Jalan Tol ruas Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo seksi 1 paket 1.2 : Klaten – Purwomartani.





**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

## 1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagi Penulis

Tugas akhir ini akan memperluas wawasan penulis dan memberikan gambaran alur kerja dalam *erection pci girder* pada jembatan untuk jalan tol, serta menjadi orientasi dalam dunia kerja tersebut.

2. Bagi Perusahaan

Tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan proyek pembangunan jalan tol khususnya dalam proses pekerjaan *erection pci girder*.

3. Bagi Masyarakat

Diharapkan dengan adanya tugas akhir ini dapat memperluas ilmu pengetahuan dan menjadi referensi bagi perkembangan masyarakat yang lebih baik khususnya bagi mahasiswa/mahasiswi Politeknik Negeri Jakarta program studi Teknik Sipil.

## 1.6 Sistematis Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab untuk membantu pembaca memahami apa yang ada dalam tugas akhir ini. Pada dasarnya tugas terakhir ini terdiri dari:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan struktur penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan pembahasan terkait permasalahan yang dibahas dan juga menyediakan sumber-sumber yang digunakan.

### **BAB III METODE PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan data yang akan dianalisis dan menguraikan bahasa deskripsi.



**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 IV DATA DAN PEMBAHASAN**

Meliputi uraian data proyek, temuan, tujuan pembahasan, analisis pelaksanaan *erection girder*, analisis waktu *erectin girder*, dan analisis faktor yang mempengaruhi *erection girder*

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi mengenai kesimpulan dari hasil analisis dan saran penulis

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**





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 kritikan atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pelaksanaan pekerjaan *erection pc-i girder* yang terdapat di Jembatan Lusah Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulonprogo Seksi 1 Paket 1.2 dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Proses *erection PC-I girder* menggunakan crawler crane di proyek ini dilaksanakan dengan perencanaan yang matang, pemeriksaan menyeluruh, dan koordinasi yang baik di lapangan.
2. Hasilnya, *girder* berhasil dipasang lebih cepat dari sesuai waktu yang telah di reencanakan. Dengan waktu yang telah di reencanakan yaitu 120 menit/*girder*. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, durasi/waktu yang diperlukan untuk *erection pci girder* adalah
  - a. rata-rata durasi dari mobilisasi *girder* adalah 19,99 menit per *girder*.
  - b. rata-rata durasi waktu *erection girder* hingga *breacing pad* adalah 49,57 menit per *girder*.
  - c. rata-rata waktu yang diperlukan untuk proses *erection* satu *PCI girder*, termasuk mobilisasi dan *erection*, adalah sekitar 69,56 menit.
3. Faktor yang menentukan dalam pemilihan metode *erection* menggunakan *double crane* adalah faktor biaya, wady, kondisi lapangan dan kondisi cuaca.

#### 5.2 Saran

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

1. Hasil dari perhitungan ini *erection pci girder* menggunakan *double crawler crane* juga dapat dibandingkan dengan data proyek (jika tersedia) mengenai metode pelaksanaannya. Hal ini akan membantu memvalidasi hasil penelitian yang dilakukan dan menentukan apakah data yang diperoleh sesuai dengan apa





## © 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 terjadi di lapangan berdasarkan data perencanaan atau data yang dimiliki proyek.

2. Bagi penelitian selanjutnya, dapat membandingkan kedua *metode erection pci girder* untuk melakukan penelitian lebih lanjut dari segi metode implementasi, waktu dan biaya untuk mendapatkan metode yang lebih efektif dan efisien yang nantinya dapat digunakan di industri.





## DAFTAR PUSTAKA

- Bertin Masrita Waruwu. (2022). *LAPORAN KERJA PRAKTEK Pengerjaan ABUTMENT PADA PROYEK PENGANTIAN*.
- BTCN. (2024). *Kenal Lebih Dalam! Ini fungsi dan jenis mobile crane*. <https://www.btcn.co.id/blogs/detail/fungsi-dan-jenis-mobile-crane>
- Fortuna, B. I., Sucita, I. K., & Rizal, R. S. (2021). Analisis Waktu dan Biaya Perbandingan Erection Box Girder Menggunakan Metode Crane dan Launcher. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 18(2), 100–112.
- Garnis Pandji, D., & Purnomo, F. (2021). *PERBANDINGAN ERECTION PCI GIRDER MENGGUNAKAN CRAWLER CRANE DAN GANTRY LAUNCHER PADA PROYEK JEMBATAN TELUK KENDARI* (Vol. 2, Issue 2). <http://jos-mrk.polinema.ac.id/>
- Hartono, P., & Trijeti, T. (2015). Studi Analisis Penggunaan Alat Berat (CRANE) Sebagai Alat Angkat Untuk Instalasi Equipment Deodorizer di Proyek CPO Plant. *Konstruksia*, 7(1).
- Hasdian, E., Arief Maulana, M., Candra Fertilia, N., & Lutfiansyah, Y. (2021). Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) Analysis 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>
- PT. Total Crane. (2021). *Mengenal Bagian - Bagian Crawler Crane yang Perlu Diketahui*. <https://totalcrane.co.id/mengenal-bagian-bagian-crawler-crane/>
- Ranjithapriya, R., Student, ] P G, Arulselvan, S., & Associate, ]. (2020). *Study on Factors Affecting Equipment Management and its Effect on Productivity in Building Construction*. [www.ijert.org](http://www.ijert.org)
- RIZKY RAHMAWATI. (2017). *BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN ERECTION GIRDER METODE LAUNCHER PADA BENTANG TENGAH PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN MASTRIP SURABAYA*. [https://repository.its.ac.id/45449/1/3113041045-undergraduate\\_thesis.pdf](https://repository.its.ac.id/45449/1/3113041045-undergraduate_thesis.pdf)
- Siregar, S. (2010). *Statistika deskriptif*. Jakarta. Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono, S. (2007). *Statistika untuk penelitian*. Alfabeta.
- Sunggono. (2012). *Buku Teknik Sipil*.
- Susy Fatena Rostiyanti. (2018). *alat-berat-untuk-proyek-konstruksi*.
- Tim Belajar Beton. (2024). *Mengenal Sistem Balok Girder dan Jenisnya*. [Belajarbeton.com/sistem-balok-girder/](http://Belajarbeton.com/sistem-balok-girder/)

### 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