



**ANALISIS METODE *CRAWLER CRANE* DAN *LAUNCHER*
UNTUK EFISIENSI BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN
PEMASANGAN *PCI GIRDER* PADA PROYEK PEMBANGUNAN
JALAN TOL JOGJA – BAWEN SEKSI 01**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANDREAS NOVI KURNIAWAN
41120120011**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2025

HALAMAN JUDUL



**ANALISIS METODE *CRAWLER CRANE* DAN *LAUNCHER* UNTUK
EFISIENSI BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN PEMASANGAN PCI
GIRDER PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL JOGJA –
BAWEN SEKSI 01**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

**UNIVERSITAS
ANDREAS NOVI KURNIAWAN
41120120011
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andreas Novi Kurniawan

NIM : 41120120011

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Analisis Metode *Crawler Crane* Dan *Launcher* Untuk Efisiensi Biaya Dan Waktu Pekerjaan Pemasangan *PCI Girder* Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jogja – Bawen Seksi 01.

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 31 Januari 2025



Andreas Novi Kurniawan

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Andreas Novi Kurniawan
NIM : 41120120011
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Metode *Crawler Crane* Dan *Launcher* Untuk Efisiensi Biaya Dan Waktu Pekerjaan Pemasangan *PCI Girder* Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jogja – Bawen Seksi 01.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

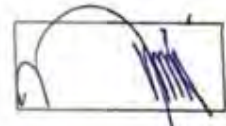
Disahkan Oleh:

Pembimbing : Dr. Ir. Agus Suroso, M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0330046602

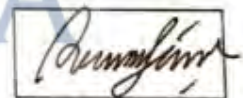
Tanda Tangan



Ketua Penguji : Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0024096701



Anggota Penguji : Reza Ferial Ashadi, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0318067207

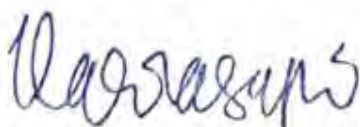


Jakarta, 31 Januari 2025

Mengetahui,

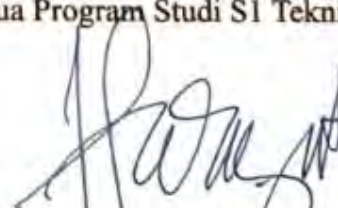
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202



Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.

NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga saya yang selalu membantu dan mendoakan agar dapat menyelesaikan masa studi.
2. Bapak Dr. Ir. Agus Suroso, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang sangat berharga selama masa studi saya.
5. Seluruh manager dan staf proyek PT.Adhi Karya (Persero) Tbk pada proyek LRT Jabodebek yang telah mendukung dalam studi saya selama ini.
6. Seluruh manager dan staf proyek PT.Adhi Karya (Persero) Tbk pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jogja – Bawen Seksi 01 yang membantu saya dalam melakukan pengumpulan dan pengolahan data.

Saya sadar bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saya berharap kritik dan saran yang bermanfaat untuk membantu saya menjadi lebih baik di masa depan. Akhir kata, saya berharap penelitian ini memberikan wawasan yang bermanfaat tentang praktik dan ilmu pengetahuan di bidang konstruksi. Saya berharap tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca, khususnya mereka yang bekerja dalam bidang teknik sipil.

Jakarta, 31 Januari 2025

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andreas Novi Kurniawan
NIM : 41120120011
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Metode Crawler Crane Dan Launcher Untuk Efisiensi Biaya Dan Waktu Pekerjaan Pemasangan PCI Girder Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jogja – Bawen Seksi 01

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

MERCU BUANA

Jakarta, 31 Januari 2025



Andreas Novi Kurniawan

ABSTRAK

Judul : Analisis Metode Crawler Crane Dan Launcher Untuk Efisiensi Biaya Dan Waktu Pekerjaan Pemasangan PCI Girder Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jogja – Bawen Seksi 01, Nama : Andreas Novi Kurniawan, Nim : 41120120011, Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Agus Suroso, M.T.,2024.

Proyek Pembangunan Jalan Tol Jogja-Bawen Seksi 01 merupakan bagian dari upaya pemerintah untuk memperbaiki jaringan infrastruktur transportasi di Indonesia, terutama di wilayah Jawa Tengah dan Yogyakarta. Pekerjaan pemasangan PCI girder merupakan salah satu pekerjaan utama yang awalnya akan dilaksanakan dengan metode launcher, namun dengan metode launcher akan menghasilkan waktu yang lebih lama dan biaya yang lebih mahal. Maka metode pekerjaan diganti dengan menggunakan crawler crane dengan tujuan mencapai efisiensi waktu dan biaya. Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif yang mana metode itu membandingkan analisa waktu dan biaya pada pekerjaan pemasangan PCI girder antara metode crawler crane dan metode launcher. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan crawler crane lebih cepat 19 hari dan lebih efisien dengan selisih biaya sebesar Rp. 912.866.082,- dibandingkan penggunaan launcher.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Kata Kunci: Pemasangan PCI Girder, Crawler Crane, Launcher, Waktu, Biaya

ABSTRACT

Title : Analysis of Crawler Crane and Launcher Methods for Cost and Time Efficiency of PCI Girder Installation Work on the Jogja - Bawen Toll Road Construction Project Section 01, Name : Andreas Novi Kurniawan, NIM : 41120120011, Counsellor : Dr. Ir. Agus Suroso, M.T.,2024.

The Jogja-Bawen Toll Road Construction Project Section 01 is part of the government's efforts to improve the transportation infrastructure network in Indonesia, especially in the Central Java and Yogyakarta regions. The PCI girder installation work is one of the main works that will initially be carried out using the launcher method, but the launcher method will result in longer time and more expensive costs. So the work method is replaced by using a crawler crane with the aim of achieving time and cost efficiency. The research method carried out in this study is a quantitative method which compares the time and cost analysis of PCI girder installation work between the crawler crane method and the launcher method. The results show that the use of crawler cranes is 19 days faster and more efficient with a cost difference of Rp. 912,866,082, - compared to the use of launchers.

Key words: Erection PCI Girder, Crawler Crane, Launcher, Time, Cost

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-2
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Batasan Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Manajemen Proyek.....	II-1
2.2 Manajemen Waktu.....	II-1
2.2.1 Durasi waktu pada pekerjaan pemasangan <i>PCI girder</i>	II-2
2.2.2 Produktivitas Pekerja	II-4
2.3 Manajemen Biaya.....	II-4

2.3.1 Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>).....	II-5
2.3.2 Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>)	II-5
2.3.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	II-6
2.3.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	II-6
2.3.5 Biaya pada pekerjaan pemasangan dengan <i>Crawler Crane</i>	II-8
2.3.6 Biaya pada pekerjaan pemasangan dengan <i>Launcher</i>	II-9
2.4 Jalan Tol	II-9
2.5 PCI Girder	II-10
2.6 Crawler Crane	II-10
2.6.1 Komponen Crawler Crane.....	II-11
2.6.2 Metode Pemasangan <i>PCI-Girder</i> menggunakan <i>Crawler Crane</i>	II-12
2.7 Launcher.....	II-13
2.7.1 Komponen <i>Launcher</i>	II-13
2.7.2 Metode Pemasangan <i>PCI-Girder</i> menggunakan <i>Launcher</i>	II-14
2.8 Penelitian Terdahulu.....	II-16
2.9 Reasearch Gap.....	II-20
2.10 Kerangka Berpikir.....	II-25
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1 Metode Penelitian.....	III-1
3.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	III-1
3.3 Studi Literatur	III-2
3.4 Pengumpulan Data	III-2
3.5 Pengolahan Data.....	III-2
3.6 Validasi Pakar.....	III-4
3.7 Lokasi Penelitian.....	III-4
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Tinjauan Umum.....	IV-1

4.2 Data Teknis Objek Penelitian	IV-1
4.3 <i>Sequence</i> Pekerjaan Pemasangan <i>PCI Girder</i>	IV-3
4.3.1 <i>Sequence</i> Pekerjaan Pemasangan <i>PCI Girder</i> Dengan <i>Crawler Crane</i>	IV-3
4.3.2 <i>Sequence</i> Pekerjaan Pemasangan <i>PCI Girder</i> Dengan <i>Launcher</i>	IV-8
4.4 Durasi Waktu Pemasangan <i>PCI Girder</i>	IV-13
4.4.1 Durasi Waktu Pemasangan <i>PCI Girder</i> Dengan <i>Crawler Crane</i>	IV-13
4.4.2 Durasi Waktu Pemasangan <i>PCI Girder</i> Dengan <i>Launcher</i>	IV-16
4.4.3 Perbandingan Durasi Waktu Pemasangan <i>PCI Girder</i>	IV-20
4.5 Analisa Biaya Pemasangan <i>PCI Girder</i>	IV-20
4.5.1 Analisa Biaya Pemasangan <i>PCI Girder</i> Dengan <i>Crawler Crane</i>	IV-20
4.5.2 Analisa Biaya Pemasangan <i>PCI Girder</i> Dengan <i>Launcher</i>	IV-26
4.5.3 Perbandingan Biaya Pemasangan <i>PCI Girder</i>	IV-32
4.6 Perbandingan Waktu dan Biaya Pekerjaan Pemasangan <i>PCI Girder</i>	IV-32
4.7 Validasi Pakar	IV-33
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA	PUSTAKA-1
DAFTAR LAMPIRAN	LAMPIRAN-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. <i>PCI Girder</i>	II - 10
Gambar 2. 2. <i>Crawler Crane</i>	II - 11
Gambar 2. 3. Metode Pemasangan <i>PCI Girder</i> dengan 2 <i>Crawler Crane</i>	II - 12
Gambar 2. 4. <i>Launcher</i>	II - 13
Gambar 2. 5. Metode Pemasangan <i>PCI Girder</i> dengan <i>Launcher</i>	II - 14
Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian	III - 1
Gambar 3. 2. Lokasi Penelitian.....	III - 4
Gambar 4. 1 Layout <i>Elevated 4 Span A7 – P80</i>	IV - 1
Gambar 4. 2 Layout <i>Elevated 4 Span P80 – P85</i>	IV - 1
Gambar 4. 3 Layout <i>Elevated 4 Span P85 – P90</i>	IV - 2
Gambar 4. 4 Layout <i>Elevated 4 Span P90 – P95</i>	IV - 2
Gambar 4. 5 Layout <i>Elevated 4 Span P95 – P100</i>	IV - 2
Gambar 4. 6 Layout <i>Elevated 4 Span P98 – A8</i>	IV - 3
Gambar 4. 8 Siklus Pemasangan <i>PCI Girder</i> dengan <i>crawler crane</i>	IV - 4
Gambar 4. 9 <i>Setting PCI Girder</i> pada area <i>stockyard</i>	IV - 5
Gambar 4. 10 Moving <i>PCI Girder</i> dengan <i>prime mover & boogie</i>	IV - 5
Gambar 4. 11 Posisi <i>sling</i> saat pemasangan <i>PCI girder</i>	IV - 6
Gambar 4. 12 Pengangkatan <i>PCI girder</i> setinggi 20cm	IV - 6
Gambar 4. 13 Pengangkatan <i>PCI girder</i> setinggi 1 m diatas <i>pierhead</i>	IV - 7
Gambar 4. 14 Penurunan <i>PCI girder</i> sesuai koordinat	IV - 7
Gambar 4. 15 Pemasangan <i>bracing</i>	IV - 8
Gambar 4. 16 Semua <i>girder</i> telah terpasang.....	IV - 8
Gambar 4. 17 Siklus Pemasangan <i>PCI Girder</i> dengan <i>crawler crane</i>	IV - 9
Gambar 4. 18 <i>Setting PCI Girder</i> pada area <i>stockyard</i>	IV - 9
Gambar 4. 19 Moving <i>PCI Girder</i> dengan <i>prime mover & boogie</i>	IV - 10
Gambar 4. 20 Posisi <i>sling</i> saat pemasangan <i>PCI girder</i>	IV - 10
Gambar 4. 21 Pengangkatan <i>PCI girder</i> setinggi 20cm	IV - 11
Gambar 4. 22 Pengangkatan <i>PCI girder</i> setinggi 1 m diatas <i>pierhead</i>	IV - 11
Gambar 4. 23 Penurunan <i>PCI girder</i> sesuai koordinat	IV - 12
Gambar 4. 24 Pemasangan <i>bracing</i>	IV - 12

Gambar 4. 25 Semua <i>girder</i> telah terpasang.....	IV - 13
Gambar 4. 27 Durasi Pekerjaan Pemasangan <i>PCI Girder</i> dengan <i>crawler crane</i> pada <i>Elevated 4</i>	IV - 16
Gambar 4. 29 Durasi Pekerjaan Pemasangan <i>PCI Girder</i> dengan <i>launcher</i> pada <i>Elevated 4</i>	IV - 19



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Efisiensi Alat (Fa) Secara Umum	II - 3
Tabel 2. 2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Erection <i>PCI Girder</i> dengan <i>Crawler Crane</i>	II - 8
Tabel 2. 3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Erection <i>PCI Girder</i> dengan <i>Launcher</i> ..	II - 9
Tabel 2. 4. Penelitian Terdahulu.....	II - 16
Tabel 2. 5. Reasearch Gap.....	II - 20
Tabel 4. 1 Konfigurasi girder pada elevated 4	IV - 3
Tabel 4. 2 Faktor Efisiensi Alat (Fa) Secara Umum	IV - 13
Tabel 4. 3 Rekapitulasi perhitungan durasi pekerjaan pemasangan <i>PCI girder</i> dengan menggunakan <i>crawler crane</i>	IV - 15
Tabel 4. 4 Faktor Efisiensi Alat (Fa) Secara Umum	IV - 17
Tabel 4. 5 Rekapitulasi perhitungan durasi pekerjaan pemasangan <i>PCI girder</i> dengan menggunakan <i>launcher</i>	IV - 18
Tabel 4. 6 Perbandingan Waktu Pekerjaan Pemasangan <i>PCI Girder</i>	IV - 20
Tabel 4. 7 Koefisien Alat <i>Crawler Crane</i>	IV - 22
Tabel 4. 8 Kebutuhan Tenaga Kerja.....	IV - 22
Tabel 4. 9 Kualifikasi Tenaga Kerja.....	IV - 23
Tabel 4. 10 Koefisien Tenaga Kerja.....	IV - 24
Tabel 4. 11 Biaya Pekerjaan Pemasangan 1 batang <i>PCI Girder</i> dengan <i>crawler crane</i> ..	IV - 24
Tabel 4. 12 Harga Mob Demob Alat Berat	IV - 25
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Erection <i>Girder</i> Dengan <i>Crawler Crane</i> ...	IV - 25
Tabel 4. 14 Koefisien Alat <i>Crawler Crane</i>	IV - 28
Tabel 4. 15 Kebutuhan Tenaga Kerja.....	IV - 28
Tabel 4. 16 Kualifikasi Tenaga Kerja.....	IV - 29
Tabel 4. 17 Koefisien Tenaga Kerja.....	IV - 30
Tabel 4. 18 Biaya Pekerjaan Pemasangan 1 batang <i>PCI Girder</i> dengan <i>launcher</i> ...	IV - 31
Tabel 4. 19 Harga Mob Demob Alat Berat	IV - 31
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Erection <i>Girder</i> Dengan <i>Crawler Crane</i> ...	IV - 32

Tabel 4. 21 Perbandingan Waktu Pekerjaan Pemasangan *PCI Girder*IV - 32

Tabel 4. 22 Perbandingan Waktu dan Biaya Pekerjaan Pemasangan *PCI Girder* ...IV - 33



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Shop Drawing <i>Girder Elevated</i> 4.....	LA-1
Lampiran 2. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 80 Tahun 2023 Tentang Standar Harga Satuan Jasa Tahun Anggaran 2024.....	LA-21
Lampiran 3. Harga Sewa Peralatan.....	LA-30
Lampiran 4. Hasil Wawancara Pakar.....	LA-34
Lampiran 5. Kartu Asistensi Tugas Akhir.....	LA-39
Lampiran 6. Surat Keterangan Hasil <i>Similarity</i>	LA-42



UNIVERSITAS
MERCU BUANA