

No. 78/TA/D3-KS/2026

TUGAS AKHIR

**PELAKSANAAN PEKERJAAN PENGECORAN *PIER* DAN *PIER*
HEAD P159 N PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL ANCOL
TIMUR – PLUIT (*ELEVATED*)**



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

Disusun Oleh :

Riyadh Iqbal Firdaus

NIM 2301321027

Pembimbing :

Sutikno, S.T., M.T.

NIP 196201031985031004

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul:

**PELAKSANAAN PEKERJAAN PENGECORAN PIER DAN PIER HEAD P159 N
PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL ANCOL TIMUR – PLUIT (ELEVATED)**

Yang di susun oleh **Riyadh Iqbal Firdaus (2301321027)** yang telah disetujui dosen
pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir Tahap 2

Pembimbing,

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



© 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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PELAKSANAAN PEKERJAAN PENGECORAN PIER DAN PIER HEAD P159 N PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL ANCOL TIMUR – PLUIT (ELEVATED)

Yang disusun oleh Riyadh Iqbal Firdaus (2301321027) telah di pertahankan dalam
Sidang Tugas Akhir Tahap 2 di depan Tim Penguji pada hari Selasa Tanggal 20
Juli 2026

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sony Pramusandi, Dr.Eng., M.Eng., S.T. 197509151998021001	
Anggota	I Ketut Sucita, M.T., S.ST., S.Pd. 197202161998031003	
Anggota	Andrias Rudi H, S.T., M.T. 196601181990111001	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta

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



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Riyadh Iqbal Firdaus

NIM : 2301321027

Prodi : D3 – Konstruksi Sipil

Alamat Email : riyadh.iqbal.firdaus.ts23@mhs.w.pnj.ac.id

Judul Naskah : PELAKSANAAN PEKERJAAN PENGECORAN *PIER*
DAN *PIER HEAD* P159 N PROYEK PEMBANGUNGAN
JALAN TOL ANCOL TIMUR – PLUIT (*ELEVATED*)

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2025/2026 adalah benar benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk akademis.

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 09 Juni 2026

Riyadh Iqbal Firdaus



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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran *Pier* dan *Pier head* P159 N Proyek Pembangunan Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*) ini dapat disusun dengan baik. Tugas akhir ini tersusun berdasarkan sumber informasi, referensi, dan tinjauan langsung di lapangan. Tujuannya dari Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program studi D-III Konstruksi Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, tentunya memiliki banyak kendala. Namun, berkat bimbingan, dorongan arahan, serta nasihat dari berbagai pihak yang turut membantu sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan kesempatan, arahan, serta dukungan moril maupun materiil selama penyusunan Tugas Akhir ini, hingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu, khususnya kepada:

- 1) Allah SWT atas berkah, rahmat dan karunia-Nya yang telah memperlancar penulisan Tugas Akhir ini.
- 2) Kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi yang tak ternilai selama proses penyusunan Tugas Akhir dari awal hingga akhir.
- 3) Bapak Sutikno, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dan memberikan masukan berharga dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
- 4) Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta
- 5) Rekan penghuni The Kons yang telah menjadi support selama proses penyusunan Tugas Akhir
- 6) Pak Fery dan rekan tim saat di lapangan yang telah menemani dan membimbing dalam mengumpulkan data pendukung dalam penyusunan Tugas Akhir ini.



© 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

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap segala bentuk kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi yang berguna bagi semua pihak yang berkepentingan.



Riyadh Iqbal Firdaus



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 ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Pier</i>	4
2.1.1 Jenis-jenis <i>Pier</i>	4
2.2 <i>Pier head</i>	5
2.2.1 Jenis jenis <i>Pier head</i>	5
2.3 Metode Pelaksanaan Konstruksi	6
2.3.1 Pengukuran dan Stake Out.....	7
2.3.2 Pekerjaan Persiapan	8
2.3.3 Pekerjaan Scaffolding Sistem Penunjang.....	8
2.3.4 Pekerjaan Penulangan	8
2.3.5 Pemasangan Bekisting	15



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

2.3.6	Pekerjaan Pengecoran	18
2.3.7	Pekerjaan Pembongkaran Bekisting.....	19
2.3.8	Pekerjaan Curing Beton	20
2.3.9	Peralatan Pekerjaan <i>Pier</i> dan <i>Pier head</i>	20
2.4	Pengendalian Mutu	24
2.5	Dasar Perhitungan	26
2.5.1	Perhitungan Alat.....	26
2.5.2	Perhitungan Bahan	27
2.5.3	Perhitungan Tenaga Kerja	28
2.5.4	Perhitungan Waktu Kerja	28
2.5.5	Koefisien Pekerjaan	28
2.5.6	Faktor Efisiensi Alat	30
2.6	Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	30
2.6.1	Potensi Bahaya Pekerjaan <i>Pier</i> dan <i>Pier head</i>	31
2.6.2	Pengendalian Resiko dan Alat Pelindung Diri (APD)	31
BAB III	METODE PEMBAHASAN	32
3.1	Lokasi Pengamatan.....	32
3.2	Metode Pengumpulan Data	33
3.3	Tahapan Penulisan	34
3.3.1	Identifikasi Masalah	34
3.3.2	Pengumpulan Data	34
3.3.3	Analisis Pengumpulan Data	35
3.3.4	Kesimpulan	35
BAB IV	DATA DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Data	36
4.1.1	Data Umum Proyek.....	36
4.1.2	Data Teknis Proyek	36



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

4.1.3	Lokasi Proyek	36
4.1.4	Shop Drawing <i>Pier</i> dan <i>Pier head</i>	37
4.2	Pembahasan <i>Pier</i>	39
4.2.1	Bagan Alir Pekerjaan <i>Pier</i>	39
4.2.2	Pekerjaan Persiapan	39
4.2.3	Pengukuran Stake Out <i>Pier</i>	42
4.2.4	Pemasangan Scaffolding	43
4.2.5	Pekerjaan Pembesian <i>Pier</i>	44
4.2.6	Pemasangan Bekisting	57
4.2.7	Pengecoran <i>Pier</i>	59
4.2.8	Curing Beton <i>Pier</i>	70
4.2.9	Pembongkaran Bekisting <i>Pier</i>	70
4.3	Pembahasan <i>Pier head</i>	72
4.3.1	Bagan Alir Pekerjaan <i>Pier head</i>	72
4.3.2	Pekerjaan Persiapan	72
4.3.3	Pengukuran Stake Out <i>Pier head</i>	73
4.3.4	Pekerjaan Perakitan Shoring dan Support Bekisting	74
4.3.5	Pekerjaan Tulangan <i>Pier head</i>	76
4.3.6	Pekerjaan Bekisting	87
4.3.7	Pekerjaan Pengecoran <i>Pier head</i>	89
4.3.8	Pekerjaan Curing Beton	92
4.3.9	Pembongkaran Bekisting <i>Pier head</i>	93
4.4	Pengendalian mutu	94
4.5	Rekapitulasi <i>Pier</i>	95
4.6	Rekapitulasi <i>Pier head</i>	97
4.7	Penjadwalan	98
BAB V	PENUTUP	99



Hak Cipta :

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

5.1	Kesimpulan.....	99
5.2	Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA.....		101
LAMPIRAN.....		103





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 Alat untuk pengukuran	7
Tabel 2.2 Ukuran Baja Tulangan Beton Sirip/Ulir	11
Tabel 2.3 Tabel panjang dan toleransi baja	12
Tabel 2.4 Tabel toleransi berat	12
Tabel 2.5 Pembengkokan Tulangan	13
Tabel 2.6 Koefisien Pekerjaan Penulangan	28
Tabel 2.7 Koefisien Pemasangan Bekisting	28
Tabel 2.8 Koefisien Pekerjaan Pengecoran	29
Tabel 2.9 Koefisien Pemadatan Beton	29
Tabel 2.10 Koefisien Pembongkaran Bekisting	29
Tabel 2.11 Koefisien Pekerjaan Curing Beton	29
Tabel 2.12 Faktor Efisiensi Alat (Fa)	30
Tabel 4.1 Cutting list Pembengkokan dan Pemotongan	50
Tabel 4.2 Bar Bending Schedule Tulangan Utama Schedule Stage 1 <i>Pier</i>	52
Tabel 4.3 Bar Bending Schedule Tulangan Senggang Stage 1 <i>Pier</i>	52
Tabel 4.4 Bar Bending Schedule Tulangan Senggang Stage 2 <i>Pier</i>	54
Tabel 4.5 Bar Bending Schedule Tulangan Senggang Stage 3 <i>Pier</i>	55
Tabel 4.6 Titik Koordinat <i>Pier head</i>	73
Tabel 4.7 Kebutuhan Climbing Bracket	74
Tabel 4.8 Cutting List Tulangan <i>Pier head</i>	83
Tabel 4.9 Nilai Uji Slump Test <i>Pier</i> dan <i>Pier head</i>	94
Tabel 4.10 Rekapitulasi Pekerjaan <i>Pier</i>	95
Tabel 4.11 Rekapitulasi Pekerjaan <i>Pier head</i>	97



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 GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis-jenis Kolom.....	4
Gambar 2.2 <i>Pier head</i> Tipe Kantilever	6
Gambar 2.3 <i>Pier head</i> Tipe Portal.....	6
Gambar 2.4 Pemasangan Tulangan <i>Pier</i>	9
Gambar 2.5 Baja Tulangan Polos.....	10
Gambar 2.6 Baja Tulangan Ulir	10
Gambar 2.7 Sambungan (Overlapping)	14
Gambar 2.8 Bekisting Konvensional	16
Gambar 2.9 Bekisting Semi Sistem	17
Gambar 2.10 Bekisting Full Sistem	17
Gambar 2.11 <i>Concrete Pump</i>	21
Gambar 2.12 Truk Crane.....	21
Gambar 2.13 Dump Truck	22
Gambar 2.14 Vibrator Concrete Electric.....	23
Gambar 2.15 Alat Bar Bending.....	23
Gambar 2.16 Alat Bar Cutter	24
Gambar 2.17 Kerucut Abrams.....	25
Gambar 2.18 Uji Kuat Tekan Silinder.....	26
Gambar 2.19 Kebutuhan Alat Pelindung Diri.....	32
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Pembangunan Jalan Tol Harbour Road 2.....	33
Gambar 3.2 Flowchart Penulisan Tugas Akhir.....	34
Gambar 4.1 Lokasi Pengamatan P 159 N	37
Gambar 4.2 Shop Drawing <i>Pier</i>	37
Gambar 4.3 Shop Drawing <i>Pier head</i>	38
Gambar 4.4 Shop Drawing <i>Pier head</i>	39
Gambar 4.5 Jarak Fabrikasi Tulangan ke Lokasi Kerja.....	40
Gambar 4.6 Pekerjaan Pemasangan Scaffolding	43
Gambar 4.7 Shop Drawing Tulangan <i>Pier</i>	44
Gambar 4.8 Detail Tulangan 1 <i>Pier</i>	45
Gambar 4.9 Detail Tulangan 2 <i>Pier</i>	46
Gambar 4.10 Pemasangan Bekisting <i>Pier</i>	57
Gambar 4.11 Shop Drawing <i>Pier head</i>	72
Gambar 4.12 Layout Koordinat <i>Pier head</i>	74



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

Gambar 4.13 Detail Tulangan <i>Pier head</i>	82
Gambar 4.14 Pemasangan Bekisting <i>Pier head</i>	87
Gambar 4.15 Ilustrasi pekerjaan Curing Beton <i>Pier head</i>	92
Gambar 4.16 Hasil Slump Pekerjaan <i>Pier</i>	95
Gambar 4.17 Barchart Pekerjaan <i>Pier</i> dan <i>Pier head</i>	98





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

Ilmu struktur menjadi hal penting dalam dunia konstruksi agar bangunan dapat berdiri kokoh. Struktur Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (Elevated) terdiri atas struktur bawah dan atas yang menyatu untuk menyalurkan beban secara optimal. Jalan tol layang ini, atau Harbour Road (HBR) II, sedang dibangun oleh PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk (CMNP), membentang dari Ancol Timur ke Pluit, Jakarta Utara, dan menghubungkan Akses Tol Tanjung Priok dengan Tol Ir. Sedyatmo serta Tol Bandara Soekarno-Hatta.

Struktur jalan tol layang ini tergolong kompleks, mencakup pekerjaan *bored pile*, *pilecap*, *pier*, *pier head*, dan *erection box girder*, yang membutuhkan pengawasan pada setiap tahap pelaksanaannya. Proyek ini diyakini mampu mengurangi waktu tempuh dan meningkatkan daya saing Pelabuhan Tanjung Priok dalam efisiensi jalur logistik, sehingga ditetapkan sebagai Proyek Strategis Nasional (PSN).

Jalan Tol Ancol Timur – Pluit membentang sepanjang 9,69 km dengan desain *elevated* untuk mengoptimalkan ruang yang terbatas dan menghindari permukiman. Konstruksi ini memerlukan pondasi serta kolom penopang yang kuat untuk menahan beban jalan tol, dengan *pier* dan *pier head* sebagai salah satu elemen pentingnya.

Pier atau kolom berfungsi menahan beban aksial tekan vertikal, menopang struktur di atasnya, menyalurkan beban ke pondasi, serta menjaga kestabilan dan keamanan struktur secara keseluruhan. *Pier head* sendiri berperan meneruskan beban dari atas menuju *pier*. Desain keduanya harus memperhatikan aspek keamanan, ketahanan, dan kestabilan agar mampu mendukung struktur jalan tol *elevated* secara efektif.

Oleh sebab itu, penulis mengangkat Teknologi Konstruksi Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran Pier dan Pier Head Pada P159 N Proyek Pembangunan Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*) sebagai judul tugas akhir, dengan harapan dapat menambah wawasan bagi pembaca maupun penulis, serta menjadi referensi saat menghadapi objek pekerjaan yang serupa.



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

Sehubungan dengan latar belakang tersebut, penelitian ini merumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana tahapan pelaksanaan Pekerjaan *Pier* dan *Pier head* pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*)?
2. Berapa besar produktivitas alat berat, material, dan tenaga kerja yang dibutuhkan dalam Pekerjaan *Pier* dan *Pier head* pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*)?
3. Berapa lama durasi waktu pelaksanaan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan *pier* dan *pier head* pada proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*)?

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam rangka mencapai tujuan penulisan Tugas Akhir ini, ruang lingkup pembahasan difokuskan pada poin-poin berikut :

1. Menjelaskan metode pelaksanaan konstruksi *Pier* dan *Pier head*
2. Menghitung kebutuhan alat berat, material, tenaga kerja serta waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan *Pier* dan *Pier head*
3. Pembahasan tidak mencakup perhitungan climbing bracket dan shoring

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk:

1. Menjelaskan metode pelaksanaan pekerjaan *Pier* dan *Pier head* pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*)
2. Menghitung kebutuhan alat berat, material dan tenaga kerja dalam pelaksanaan pekerjaan *Pier* dan *Pier head* pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*).
3. Menyusun jadwal pelaksanaan pekerjaan *Pier* dan *Pier head* pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*).

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini disusun ke dalam 5 (lima) bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN



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

Sebagai bab pembuka, bab ini terdiri atas lima sub-bab, yakni latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab ini menjadi landasan awal sebelum pembahasan permasalahan diuraikan lebih lanjut.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas dasar-dasar teori yang mendukung permasalahan yang diangkat, disusun berdasarkan berbagai sumber, meliputi literatur buku, internet, serta wawancara dengan narasumber.

BAB III METODE PEMBAHASAN

Bab ini membahas metode penelitian yang digunakan, dimulai dari pemilihan lokasi, proses pengambilan data, hingga uraian tahapan penelitian secara keseluruhan.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan data yang menjadi bahan penelitian, proses analisis data, serta pembahasan terhadap hasil perhitungan yang didapatkan.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan kesimpulan dan saran yang dirumuskan berdasarkan hasil analisis dan perhitungan data pada bab sebelumnya



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis dapat menyimpulkan

1. Pelaksanaan pekerjaan *Pier* dan *Pier head* pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*) dilaksanakan dengan serangkaian tahapan terstruktur dan sistematis. Proses tersebut dimulai dari kegiatan persiapan lahan dan pemasangan bekisting, dilanjutkan dengan pekerjaan pembesian atau perakitan tulangan baja sesuai dengan gambar kerja yang ditetapkan, kemudian dilaksanakan pengecoran beton menggunakan peralatan pendukung seperti *Concrete Pump* dan concrete mixer truck, hingga tahap akhir berupa pembongkaran bekisting dan perawatan beton (*curing*). Seluruh tahapan pelaksanaan tersebut dilakukan dengan mengacu pada standar teknis yang berlaku guna memastikan kualitas struktur yang dihasilkan memenuhi spesifikasi yang telah direncanakan.
2. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, produktivitas alat berat, kebutuhan bahan, serta tenaga kerja pada pekerjaan *Pier* dan *Pier head* Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*) dapat diidentifikasi secara terukur dan terperinci. Perhitungan produktivitas alat berat mencakup kapasitas kerja peralatan utama seperti *Concrete Pump*, truck mixer, dan crane yang digunakan selama proses pengecoran berlangsung. Sementara itu, kebutuhan bahan dihitung berdasarkan volume pekerjaan aktual di lapangan, sedangkan kebutuhan tenaga kerja ditentukan berdasarkan beban pekerjaan dan durasi pelaksanaan yang telah direncanakan. Hasil perhitungan ini menjadi acuan penting dalam pengendalian biaya dan efisiensi pelaksanaan proyek secara keseluruhan.
3. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan *pier* dan *pier head* terdapat perbedaan waktu yang terjadi antara perhitungan dan yang terjadi di lapangan. Selama perhitungan dengan merujuk produktivitas pekerja dan alat dapat disimpulkan bahwa pekerjaan *pier* dan *pier head* dapat dilakukan selama 1 bulan berdasarkan AHSP Bina Marga Tahun 2025 dan yang terjadi secara aktual pekerjaan *pier* dan *pier head* dilakukan selama 1 bulan setengah. Hal ini menjadi perbandingan bahwa apa yang direncanakan tidak selamanya dapat dikerjakan di lapangan.

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

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, semua pekerjaan yang di jadwalkan dan diperhitngakan tidak semuanya bisa di lakukan secara sistematis di lapangan.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dijelaskan berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka saran dan masukan yang dapat disarankan peneliti, sebagai berikut

1. Untuk memastikan kelancaran pelaksanaan pekerjaan *Pier* dan *Pier head*, disarankan agar setiap tahapan pekerjaan dilaksanakan dengan berpedoman secara ketat pada *shop drawing* dan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Koordinasi yang intensif dan berkesinambungan antara seluruh pihak yang terlibat, mulai dari pengawas lapangan, pelaksana, hingga tenaga ahli struktur, perlu terus ditingkatkan agar setiap permasalahan teknis yang muncul di lapangan dapat segera diselesaikan dengan tepat dan cepat. Pelaksanaan inspeksi dan pengendalian mutu secara berkala pada setiap tahapan pekerjaan sangat dianjurkan guna menjamin kualitas struktur sesuai dengan standar yang dipersyaratkan.
2. Dalam rangka mengoptimalkan produktivitas alat berat, disarankan agar jadwal operasional peralatan disusun secara cermat dan terencana sehingga tidak terjadi tumpang tindih atau waktu tunggu yang tidak diperlukan antar alat. Perawatan dan pemeriksaan kondisi alat berat secara rutin juga perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan mendadak yang dapat menghambat jalannya pekerjaan. Terkait kebutuhan bahan, pengadaan material sebaiknya direncanakan jauh sebelum pelaksanaan dimulai dengan mempertimbangkan buffer stock yang memadai guna mengantisipasi keterlambatan pengiriman. Sementara itu, untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja, pemberian pelatihan teknis secara berkala kepada seluruh pekerja lapangan sangat direkomendasikan agar setiap individu memiliki kompetensi yang memadai sesuai bidang tugasnya masing-masing.
3. Untuk memastikan pekerjaan *pier* dan *pier head* dapat dilakukan dengan berdasarkan waktu yang terjadi secara aktual di lapangan, selama perhitungan dan penjadwalan dibutuhkan pemantauan aktivitas yang ada dan sesuai dengan metode pekerjaan yang ada.



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 PUSTAKA

- Ii, B. A. B., & Pustaka, T. (2013). (Sumber : <https://cv-yufakaryamandiri.blogspot.com/2012/10/jenis-jenis-kolom-beton.html>) 5
Institut Teknologi Nasional. 5–31.
- Jawat, W. (2017). *Metode pelaksanaan konstruksi revetment*. 6, 161.
- Nugroho, A. (2011). *LAPORAN KHUSUS ANALISA PENGGUNAAN SCAFFOLDING TUBULAR DI PT GUNANUSA UTAMA FABRICATORS*.
- PUPR, D. (2020). *Tahapan Metode Pelaksanaan Konstruksi Bangunan*.
<https://dinasupur.bandacehkota.go.id/2020/07/09/tahapan-metode-pelaksanaan-konstruksi-bangunan/>
- Riswanto, F., Sukamdo, P., Sipil, M. T., Buana, U. M., Raya, J., Rw, R. T., & Sel, M. (2023). *Strut and Ties Method Pier head Jembatan Menentukan Rangka Batang dan Perbandingan Kekuatan Ties antara SNI dan AASHTO Pier head merupakan komponen pada sebagai tumpuan balok induk (girder) beban terhadap elemen dibawahnya . Salah jembatan adalah pier head kantilever ganda (double cantilever pier head) (Lihat bentang melintang jalan), penyaluran beban dari diskontinuitas geometri dan beban pada STM untuk berbagai keperluan desain mengembangkan pier head yang dibangun di lapangan . untuk menginvestigasi pier head kantilever ganda dalam menemukan rangka batang dan tinjauan terhadap perbandingan batang (truss system) pada STM akan BESO2D . Dari hasil model rangka batang masing-masing rangka batang diketahui Dengan Optimalisasi Topologi Struktur Pada perencanaan struktur berbasis STM diasumsikan seluruh tegangan pada struktur seakan- akan “ dipadatkan ” dalam tugas utama dari perencana adalah. 14(2), 149–162.*
- SNI-1974. (2011). *ilide.info-sni-1974-2011-pr_beafbc74a9d239d5ee8092830cf61714.pdf*.
- SNI-2054. (2024). *Baja tulangan beton*.
- SNI-2094. (2004). *Semen portland*.
- SNI-2847. (2019). *PENETAPAN STANDAR NASIONAL INDONESIA 2847 : 2019*



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

*PERSYARATAN BETON STRUKTURAL UNTUK BANGUNAN GEDUNG
DAN PENJELASAN SEBAGAI REVISI DARI STANDAR NASIONAL
INDONESIA 2847 : 2013. 8.*

Subagyo, S., & Nana, E. Y. M. (2023). (*AC-BC*). *V*(1), 38–46.

