

No. 57/TA/D3-KS/2025

TUGAS AKHIR

**PELAKSANAAN PEKERJAAN PIER HEAD P2 MENGGUNAKAN SISTEM
SHORING PADA PROYEK JALAN TOL JAKARTA – CIKAMPEK II
SELATAN PAKET 2A**



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

Disusun Oleh:

Difa Ulhaq

NIM 2201321054

Pembimbing:

Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP 198012042020121001

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



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 PIER HEAD P2 MENGGUNAKAN SISTEM
SHORING PADA PROYEK JALAN TOL JAKARTA – CIKAMPEK II SELATAN
PAKET 2A**

Yang disusun oleh **Difa Ulhaq (2201321054)**

telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir

Pembimbing

Mudiono Kasmuri, S.T., M.T., Ph.D.

NIP 198012042020121001



© 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 PIER HEAD P2 MENGGUNAKAN SISTEM SHORING PADA PROYEK JALAN TOL JAKARTA – CIKAMPEK II SELATAN PAKET 2A yang disusun oleh **Difa Ulhaq (NIM 2201321054)** telah dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir** di depan Tim Penguji pada hari **Senin tanggal 7 Juli 2025**

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sutikno, S.T., M.T. NIP 196201031985031004	
Anggota	Sukarman, S.Pd., M.Eng. NIP 199306052020121013	 17/07/25
Anggota	Rikki Sofyan Rizal, S.Tr., M.T. NIP 199304302020121012	

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 : Difa Ulhaq
NIM : 2201321054
Program Studi : D3 Konstruksi Sipil
KBK : Teknologi Konstruksi
Judul Naskah : Pelaksanaan Pekerjaan Pier Head P2 Menggunakan Sistem
Shoring Pada Proyek Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket
2A
Alamat E-mail : difa.ulhaq.ts22@mhsw.pnj.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, 16 Juli 2025

(Difa Ulhaq)

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan tepat waktu.

Tugas akhir yang berjudul “PELAKSANAAN PEKERJAAN PIER HEAD P2 MENGGUNAKAN SISTEM SHORING PADA PROYEK JALAN TOL JAKARTA – CIKAMPEK II SELATAN PAKET 2A”, merupakan salah satu persyaratan untuk lulus dari Jurusan Teknik Sipil, Program Studi D3 - Konstruksi Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penulisan tugas akhir ini, Penulis mendapatkan bantuan, arahan, dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orangtua dan keluarga, yang selalu memberikan, doa, semangat, serta nasihat kepada penulis
2. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku ketua jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta
3. Bapak Mudiono Kasmuri, S.T., M.T., Ph.D., sebagai dosen pembimbing, yang telah memberikan arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Staff dan Karyawan PT. WIKA-PP-KMK-HKI, KSO yang telah membantu penulis untuk memperoleh data yang dibutuhkan.
5. Bapak Andriyanto selaku ketua laboratorium PT. Victory Beton yang telah memberikan ilmu dan membantu penulis untuk memperoleh data untuk keperluan tugas akhir.
6. Teman – teman yang telah memberikan dukungan, berbagi informasi, dan membantu penulis selama proses penyusunan tugas akhir
7. Seluruh pihak lainnya yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan berupa saran dan kritik yang bersifat membangun dari para pembaca untuk menyempurnakan penulisan tugas akhir ini. Harapan penulis, tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

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

Bekasi, 21 April 2025



Difa Ulhaq



© 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





DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
 BAB II DASAR TEORI	 4
2.1 Jembatan	4
2.2 Pier Head	5
2.2.1 Fungsi Pier Head	5
2.2.2 Metode Pelaksanaan	6
2.2.3 Pengaruh Desain Pier Head terhadap Kinerja Jembatan	6
2.3 Shoring	7
2.3.1 Jenis – Jenis <i>Shoring</i>	7
2.3.2 Kelebihan Sistem Shoring	8
2.3.3 Kelemahan Sistem <i>Shoring</i>	9
2.4 Pekerjaan Persiapan	9
2.5 Pekerjaan Pengukuran	10
2.6 Pekerjaan Support Shoring	12
2.7 Pekerjaan Penulangan	15
2.7.1 Standar Pekerjaan Penulangan	16
2.7.2 Jenis - Jenis Baja Tulangan	17

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

2.7.3	Pemotongan Tulangan.....	18
2.7.4	Pembengkokan Tulangan.....	18
2.7.5	Sambungan pada Tulangan	20
2.7.6	Pemasangan Tulangan.....	21
2.8	Pekerjaan Bekisting.....	21
2.8.1	Persyaratan Bekisting.....	22
2.8.2	Tipe Bekisting	23
2.9	Pekerjaan Pengecoran.....	24
2.9.1	Metode Pengecoran Berdasarkan Lokasi	24
2.9.2	Persyaratan Umum Beton	24
2.9.3	Perawatan Beton.....	25
2.10	Produktivitas	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1	Metode Pengumpulan Data	30
3.2	Diagram Alir Penelitian.....	30
3.2.1	Identifikasi Masalah.....	31
3.2.2	Pengumpulan Data	31
3.2.3	Analisis dan Pembahasan	31
3.2.4	Kesimpulan	31
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Data Umum	32
4.1.1	Lokasi Proyek	32
4.1.2	Deskripsi Proyek.....	32
4.2	Data Teknis Pekerjaan <i>Pier Head</i> P2 Menggunakan Sistem <i>Shoring</i>	33
4.3	Metode Pelaksanaan Pekerjaan	35
4.3.1	Pekerjaan Persiapan	36
4.3.2	Pekerjaan Pemasangan <i>Shoring</i>	37
4.3.3	Pemasangan Bekisting Bawah <i>Pier Head</i>	38
4.3.4	Pembobokan <i>Pier</i>	39
4.3.5	Pemasangan Pembesian <i>Pier Head</i>	40
4.3.6	Pemasangan Bekisting <i>Pier Head</i> Tahap 1.....	41
4.3.7	Pengecoran <i>Pier Head</i> Tahap 1	42
4.3.8	Pembongkaran Bekisting <i>Pier Head</i> Tahap 1.....	43



© 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

4.3.9	Pemasangan Bekisting <i>Pier Head</i> Tahap 2	43
4.3.10	Pengecoran <i>Pier Head</i> Tahap 2	44
4.3.11	Pembongkaran Bekisting <i>Pier Head</i> Tahap 2	44
4.3.12	Perawatan Beton (<i>Curing</i>)	44
4.3.13	Pembongkaran Bekisting Bawah <i>Pier Head</i> dan <i>Shoring</i>	45
4.4	Pengendalian Mutu	45
4.4.1	Checklist	45
4.4.2	Uji Slump	47
4.4.3	Uji Kuat Tekan	47
4.5	Perhitungan Volume dan Produktivitas	49
4.5.1	Pekerjaan Pengukuran	49
4.5.2	Pekerjaan Pengadaan <i>Shoring</i>	49
4.5.3	Pekerjaan Pemasangan <i>Shoring</i>	54
4.5.4	Pekerjaan Pemasangan Bekisting Bawah <i>Pier Head</i>	55
4.5.5	Pekerjaan Pembobokan <i>Pier</i>	58
4.5.6	Pekerjaan Fabrikasi Tulangan <i>Pier Head</i>	60
4.5.7	Pekerjaan Pemasangan Tulangan <i>Pier Head</i>	63
4.5.8	Pekerjaan Pemasangan Bekisting <i>Pier Head</i> Tahap 1	65
4.5.9	Pekerjaan Pengecoran <i>Pier Head</i> Tahap 1	68
4.5.10	Pekerjaan Pembongkaran Bekisting <i>Pier Head</i> Tahap 1	72
4.5.11	Pekerjaan Pemasangan Bekisting <i>Pier Head</i> Tahap 2	74
4.5.12	Pekerjaan Pengecoran <i>Pier Head</i> Tahap 2	78
4.5.13	Pekerjaan Pembongkaran Bekisting <i>Pier Head</i> Tahap 2	81
4.5.14	Pembongkaran Bekisting Bawah <i>Pier Head</i>	83
4.5.15	Pembongkaran <i>Shoring</i>	85
4.6	Rekapitulasi Pekerjaan	87
4.7	Kurva S	88
BAB V PENUTUP		90
5.1	Kesimpulan	90
5.2	Saran	91
DAFTAR PUSTAKA		92
LAMPIRAN		93



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ukuran dan Toleransi Diameter BjTP	16
Tabel 2. 2 Toleransi Berat per Batang BjTS	16
Tabel 2. 3 Toleransi Berat per Batang BjTS	17
Tabel 2. 4 Bentuk Bengkokan Minimum untuk Senggang, Ikat Silang, dan Senggang Pengekang	19
Tabel 2. 5 Mutu Beton dan Penggunaannya	25
Tabel 2. 6 Faktor Efisiensi Alat	27
Tabel 4. 1 Data Teknis Pekerjaan Pier Head P2 Menggunakan Sistem Shoring	33
Tabel 4. 2 Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Stake Out Pier Head P2	49
Tabel 4. 3 Kebutuhan Baja Shoring Pier Head P2	50
Tabel 4. 4 Spesifikasi Mobile Crane	52
Tabel 4. 5 Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Pengadaan Shoring Pier Head P2 ...	53
Tabel 4. 6 Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Pemasangan Shoring Pier Head P2	54
Tabel 4. 7 Koefisien Pekerjaan Pemasangan 1 m ² Bekisting Bawah Pier Head	56
Tabel 4. 8 Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Pemasangan Bekisting Bawah Pier Head P2	57
Tabel 4. 9 Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Pembobokan Pier P2	58
Tabel 4. 10 Koefisien Pekerjaan Pembongkaran 1 m ³ Beton dengan Jack Hammer	59
Tabel 4. 11 Bar Bending Schedule Pier Head P2	60
Tabel 4. 12 Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Fabrikasi Baja Tulangan Pier Head P2	62
Tabel 4. 13 Koefisien Pekerjaan Pembesian 100kg Pier Head	63
Tabel 4. 14 Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Bekisting Pier Head P2	67
Tabel 4. 15 Spesifikasi Concrete Pump	70
Tabel 4. 16 Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Pengecoran Pier Head P2 Tahap 1	71
Tabel 4. 17 Koefisien Pekerjaan Pembongkaran 1 m ² Bekisting Pier Head P2 Tahap1	73
Tabel 4. 18 Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Pemasangan Bekisting Pier Head P2 Tahap 2	76
Tabel 4. 19 Spesifikasi Concrete Pump	79
Tabel 4. 20 Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Pengecoran Pier Head P2 Tahap 2	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



© 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

Tabel 4. 21 Koefisien Pekerjaan Pembongkaran 1 m2 Bekisting Pier Head P2 Tahap 2.....	82
Tabel 4. 22 Koefisien Pekerjaan Pembongkaran 1 m2 Bekisting Pier Head Tahap 2	84
Tabel 4. 23 Volume Pekerjaan Pembongkaran Shoring Pier Head P2	86
Tabel 4. 24 Rekapitulasi Pekerjaan Pier Head P2.....	87





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Raking Shoring.....	7
Gambar 2. 2 Horizontal Shoring	8
Gambar 2. 3 Dead Shoring.....	8
Gambar 2. 4 Total Station	10
Gambar 2. 5 Waterpass	10
Gambar 2. 6 Tripod.....	11
Gambar 2. 7 Prisma.....	11
Gambar 2. 8 Rambu Ukur	12
Gambar 2. 9 Besi Wide Flange	12
Gambar 2. 10 H-Beam	13
Gambar 2. 11 U-Head	13
Gambar 2. 12 Jack Base	14
Gambar 2. 13 Diagonal Brace.....	14
Gambar 2. 14 Besi CNP	14
Gambar 2. 15 Besi UNP.....	15
Gambar 2. 16 Angle Beam.....	15
Gambar 2. 17 Tulangan Polos.....	17
Gambar 2. 18 Tulangan Ulir	18
Gambar 2. 19 Pemotongan Tulangan dengan Bar Cutter	18
Gambar 2. 20 Sambungan Lap Splice.....	20
Gambar 2. 21 Sambungan Mekanis Coupler	21
Gambar 2. 22 Bekisting Konvensional	23
Gambar 2. 23 Bekisting Semi Sistem	23
Gambar 2. 24 Bekisting Sistem Penuh	24
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek.....	32
Gambar 4. 2 Shop Drawing Detail Penulangan Pier Head P2	34
Gambar 4. 3 Shop Drawing Detail Dimensi Pier Head P2	34
Gambar 4. 4 Flowchart Pekerjaan Pier Head P2.....	35
Gambar 4. 5 Mobilisasi Sumber Daya	36
Gambar 4. 6 Pekerjaan Pengukuran	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 mengemukakan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 7 Flowchart Pekerjaan Shoring	37
Gambar 4. 8 Pemasangan Bekisting Bawah Pier Head P2	39
Gambar 4. 9 Pembobokan Pier Head P2	40
Gambar 4. 10 Pekerjaan Pembesian Pier Head P2.....	41
Gambar 4. 11 Pemasangan Bekisting Pier Head P2 Tahap 1	41
Gambar 4. 12 Pengecoran Pier Head P2 Tahap 1	42
Gambar 4. 13 Pembongkaran Bekisting Pier Head P2 Tahap 1	43
Gambar 4. 14 Pemasangan Bekisting Pier Head P2 Tahap 2	43
Gambar 4. 15 Pembongkaran Bekisting Pier Head Tahap 2.....	44
Gambar 4. 16 Perawatan Beton Pier Head P2.....	45
Gambar 4. 17 Checklist Pekerjaan Pier Head P2.....	46
Gambar 4. 18 Pengujian Slump	47
Gambar 4. 19 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Pier Head P2 Umur 7 Hari	47
Gambar 4. 20 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Pier Head P2 Umur 14 Hari	48
Gambar 4. 21 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Pier Head P2 Umur 28 Hari	48
Gambar 4. 22 Bar Bending Type Pier Head P2	61
Gambar 4. 23 Bar Bending Type Pier Head P2	61
Gambar 4. 24 Kurva S Perencanaan Pekerjaan Pier Head P2.....	89
Gambar 4. 25 Kurva S Realisasi Pekerjaan Pier Head P2	89

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi	94
Lampiran 2 Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing	94
Lampiran 3 Lembar Persetujuan Revisi Naskah Tugas Akhir Dosen Pembimbing ..	94
Lampiran 4 Lembar Asistensi Dosen Penguji.....	94
Lampiran 5 Lembar Persetujuan Dosen Penguji.....	94
Lampiran 6 Gambar Kerja Detail Dimensi Pier Head P2 Ramp 3	94
Lampiran 7 Gambar Kerja Detail Penulangan Pier Head P2 Ramp 3	94
Lampiran 8 Gambar Kerja Barlist Penulangan Pier Head P2 Ramp 3	94
Lampiran 9 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Pier Head P2 Umur 7 Hari.....	94
Lampiran 10 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Pier Head P2 Umur 14 Hari.....	94
Lampiran 11 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Pier Head P2 Umur 28 Hari.....	94

**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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan jalan tol merupakan salah satu upaya strategis dalam meningkatkan konektivitas dan memperlancar arus transportasi di suatu wilayah. Jalan tol mempunyai peran penting dalam mengurangi kemacetan, mempercepat distribusi barang dan jasa, serta mendorong pertumbuhan ekonomi. Semakin banyaknya masyarakat berpergian dan meningkatnya aktivitas pengiriman barang, kebutuhan akan jalan tol yang baik semakin penting. Oleh karena itu, berbagai proyek pembangunan jalan tol terus dikembangkan untuk mendukung perkembangan transportasi dan perekonomian nasional.

Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta-Cikampek 2 Selatan merupakan salah satu proyek strategis nasional yang memiliki tujuan untuk meningkatkan kapasitas dan kelancaran arus transportasi antara Jakarta dan Cikampek. Proyek Jalan Tol ini memiliki panjang 62 Km yang terbagi menjadi 3 paket, paket 1 mulai dari Jati asih menuju Setu sepanjang 9km, paket 2 mulai dari Setu menuju Taman Mekar sepanjang 24 km, paket 3 mulai dari Taman Mekar menuju Sukabungah sepanjang 27 km yang menghubungkan Tol JORR 1 yang berada di wilayah Jatiasih dan Tol Purbaleunyi yang berada di wilayah Sadang.

Pada proyek pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan, terdapat berbagai struktur atas jembatan, salah satunya adalah *Pier Head*. *Pier head* merupakan bagian struktur jembatan yang terletak di atas *pier* yang berfungsi sebagai tumpuan untuk girder. Dalam pelaksanaan pekerjaan *pier head* membutuhkan metode yang tepat untuk menjamin kekuatan dan keselamatan struktur. Salah satu metode yang digunakan pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan adalah dengan menggunakan sistem *shoring*, yaitu penggunaan perancah sementara untuk mendukung struktur *pier head* sampai beton mencapai kekuatan yang direncanakan. Metode *shoring* ini berperan penting dalam menahan beban selama pengecoran berlangsung.

Seiring perkembangan teknologi di bidang konstruksi, metode *shoring* juga terus mengalami peningkatan baik dari segi material, desain, maupun teknik pemasangan. Pemilihan sistem *shoring* yang tepat berpengaruh langsung terhadap



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

aspek keselamatan kerja, efisiensi waktu pemasangan, serta kualitas hasil akhir dari *pier head*. Dengan memahami proses pekerjaan *pier head* menggunakan sistem *shoring* akan meningkatkan efektivitas pelaksanaan dan memastikan proyek berjalan sesuai dengan standar yang ditetapkan.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pelaksanaan pekerjaan *pier head* P2 menggunakan sistem *shoring*?
2. Bagaimana menghitung produktivitas alat pada pekerjaan *pier head* P2 menggunakan sistem *shoring*?
3. Bagaimana kebutuhan alat, bahan, dan tenaga kerja pekerjaan *pier head* P2 menggunakan sistem *shoring*?
4. Bagaimana durasi pelaksanaan pekerjaan *pier head* P2 menggunakan sistem *shoring*?
5. Bagaimana pengendalian mutu dari pekerjaan *pier head* P2 menggunakan sistem *shoring*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan dengan mudah dan efektif, maka dilakukan batasan pada ruang lingkup masalah pada penelitian sebagai berikut:

1. Pekerjaan *pier head* dengan sistem *shoring* yang ditinjau berlokasi di P2 pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan.
2. Tidak menghitung pembebanan pada struktur *pier head*
3. Tidak menganalisis kekuatan *formwork* dan *supporting system*
4. Tidak menghitung kebutuhan baut yang dipasang pada sistem *shoring*

1.4 Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan pekerjaan *pier head* P2 dengan menggunakan sistem *shoring*
2. Untuk mengetahui produktivitas alat pada pekerjaan *pier head* P2 dengan menggunakan sistem *shoring*
3. Untuk mengetahui kebutuhan bahan, alat, dan tenaga kerja pada pekerjaan *pier head* P2 dengan sistem *shoring*
4. Untuk mengetahui durasi pelaksanaan pekerjaan *pier head* P2 menggunakan sistem *shoring*



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. Untuk mengetahui pengendalian mutu pekerjaan *pier head* P2 dengan menggunakan sistem *shoring*

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir dibuat agar mempermudah para pembaca untuk memahami isi dan tujuan dari penulisan proposal, Maka sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan teori dasar mengenai pelaksanaan pekerjaan *pier head* dengan sistem *shoring*

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan untuk memperoleh data yang akan digunakan dalam penyusunan tugas akhir

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data proyek, seperti gambar kerja, proses pekerjaan, kendala yang dihadapi pada pekerjaan *pier head* dengan sistem *shoring*. Bab ini juga menjelaskan tentang hasil penelitian yang telah dilakukan pada lokasi kerja.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan mengenai hasil dari pembahasan dan saran yang dapat diberikan dalam penulisan tugas akhir.

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 V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penganatan, analisis, dan pembahasan pada pekerjaan pier head P2 pada proyek pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket 2A dapat disimpulkan:

1. Pelaksanaan pekerjaan *pier head* P2 dengan sistem *shoring* dilaksanakan melalui beberapa tahapan, dimulai dari pekerjaan pemasangan perancah (*shoring*), pembesian dan bekisting, pengecoran beton, hingga pembongkaran perancah (*shoring*). Sistem *shoring* yang digunakan bersifat sementara dan berfungsi sebagai penyangga beban konstruksi pier head selama proses pengecoran.
2. Produktivitas alat berat menjadi faktor penting dalam keberhasilan pelaksanaan pekerjaan *pier head* P2. Berdasarkan hasil perhitungan, masing-masing alat berat menunjukkan kinerja yang cukup optimal di lapangan. *Truck mixer* memiliki produktivitas sebesar 15,67 m³/jam, yang menunjukkan kemampuan suplai beton segar secara konsisten. *Mobile crane* memiliki produktivitas sebesar 693,42 ton/jam, menandakan kecepatan dan efisiensi dalam pengangkatan material seperti baja *shoring* dan tulangan. Sementara itu, *concrete pump* memiliki produktivitas sebesar 41,5 m³/jam, yang mendukung proses pengecoran berlangsung cepat dan merata.
3. Kebutuhan sumber daya, seperti alat, bahan, dan tenaga kerja, ditentukan berdasarkan volume pekerjaan. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada pekerjaan pengecoran *pier head* P2 tahap 1 sebanyak 10 orang, untuk jumlah alat berat yang digunakan adalah 17 unit *truck mixer*, 1 unit *concrete pump*, dan 5 unit *concrete vibrator*. Bahan utama seperti beton ready mix, baja tulangan, serta bekisting yang digunakan sesuai dengan volume masing-masing pekerjaan.
4. Durasi pelaksanaan pekerjaan *pier head* P2 dihitung menggunakan metode analisis produktivitas dan berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan. Berdasarkan data produktivitas, durasi total pekerjaan *pier head*



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

P2 menggunakan sistem shoring adalah selama 29 hari, sedangkan berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan adalah selama 24 hari.

5. Pengendalian mutu dilakukan melalui pengawasan yang ada di lapangan yaitu Checklist pembesian dan bekisting serta uji material seperti *slump test* dan uji kuat tekan. Hasil pengujian menunjukkan mutu beton sesuai spesifikasi, dengan nilai rata-rata mencapai 24,36 MPa pada umur 7 hari, 32,15 MPa pada umur 14 hari. dan 36,01 MPa pada umur 28 hari.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang penulis berikan setelah menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan perbandingan antara metode *shoring* dan metode lainnya seperti *metode ringlock*. Agar dapat menjadi referensi untuk memilih metode terbaik dari segi waktu, biaya, dan keamanan.
2. Pemilihan tempat proyek yang sedang berlangsung, agar data lapangan seperti metode kerja, dokumentasi kegiatan, dan hasil pengujian bisa diperoleh langsung dan lebih akurat.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, S. (2005). *Teknologi Beton AZ. Yayasan John Hi-Tech Idetama, Jakarta.*
- Diansyah, A., & Trijeti, T. (2014). Analisis Biaya Perbandingan Metode Kerja Sistem Shoring Dengan Sistem Bracket Pada Konstruksi Pier-Head Jembatan. *Konstruksia*, 5(2).
- Haerunnas. (2019). Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Menggunakan Alat Ukur Waterpass Siswa SMK Negeri 1 Woja Melalui Pelatihan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 1–17.
- Kwak, H.-G., & Kim, J.-K. (2006). Determination of efficient shoring system in RC frame structures. *Building and Environment*, 41(12), 1913–1923. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.06.021>
- Laksono, T. D. (2007). Produktivitas pada proyek konstruksi. *Teodolita: Media Komunikasi Ilmiah Di Bidang Teknik*, 8(2).
- Martha, L.D. (2021). *Estimasi Waktu Dan Biaya Pelaksanaan Proyek Pembangunan Jembatan Rementes Pada Proyek Jalan Tol Cibitung-Cilincing Sta 11+ 044-Sta 11+ 072* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Putra, I. P. (2017). *Perbandingan Biaya dan Waktu Pemakaian Tower Crane dan Mobile Crane pada Proyek Pembangunan RSUD Syarif Ambami Rato Ebu Bangkalan* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Riswanto, F., & Sukamdo, P. (2023). Strut and Ties Method Pierhead Jembatan Menentukan Rangka Batang dan Perbandingan Kekuatan Ties antara SNI dan AASHTO. *Konstruksia*, 14(2), 149. <https://doi.org/10.24853/jk.14.2.149-162>
- Rivankar, H., & Chordiya, A. (2017). Aluminium formwork technology. *On International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 4(4).
- Struyk, H. J., & Van der Veen, K. (2016). *Jembatan-Konstruksi. Terjemahan Soemargono. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.*
- Zakaria, M. A., Yamali, F. R., & Dwiretnani, A. (2021). Evaluasi Penggunaan Material Bekisting Kayu Pada Proyek Pembangunan Gedung FKIP Universitas Jambi. *Jurnal Talenta Sipil*, 4(1), 6. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v4i1.43>