

No. 51/TA/D3-KS/2026

TUGAS AKHIR

**METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN PONDASI *BORED PILE* PADA
PROYEK JALAN TOL ANCOL TIMUR - PLUIT (*ELEVATED*)**



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

Disusun Oleh

Moh Rifai

NIM 2301321078

Dosen Pembimbing:

Andika Noza Pradiptiva, S.T., M.Eng.
NIP. 198212312012121003

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



© 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

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul :

**METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN PONDASI BORED PILE PADA
TITIK P144N PROYEK JALAN TOL ANCOL TIMUR-PLUIT (ELEVATED)**
yang disusun oleh Moh Rifai (NIM 2301321078) telah disetujui dosen pembimbing
untuk dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir

Pembimbing

Andika Noza Pradiptiva, S.T., M.Eng.
NIP. 198212312012121003



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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul:

METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN PONDASI *BORED PILE* PADA TITIK P144N PROYEK JALAN TOL ANCOL TIMUR - PLUIT (*ELEVATED*)

Yang disusun oleh Moh Rifai (2301321078) telah dipertahankan dalam Sidang
Tugas Akhir 2 di depan Tim Penguji pada hari Rabu tanggal 01 Juli 2026

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sukarman, S.Pd., M.Eng.	
Anggota	Sony Pramusandi, S.T., M.Eng, Dr.Eng.	
Anggota	Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D	

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 : Moh Rifai

NIM : 2301321078

Prodi : D3 – Konstruksi Sipil

Alamat Email : moh.rifai.ts23@stu.pnj.ac.id

Judul Naskah : METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN PONDASI BORED
PILE PADA TITIK P144N PROYEK JALAN TOL ANCOL TIMUR-
PLUIT (ELEVATED)

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2024/2025 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.

Depok, 01 Juli 2026

Yang Menyatakan

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Moh Rifai



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 dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini berjudul ***“METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN PONDASI BORED PILE PADA TITIK P144N PROYEK JALAN TOL ANCOL TIMUR-PLUIT (ELEVATED)”***.

Penyusunan tugas akhir ini tidak hanya bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar Ahli Madya pada Politeknik Negeri Jakarta, tetapi juga diharapkan dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan, khususnya dalam bidang teknik sipil. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan apresiasi kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta motivasi selama proses penyusunan tugas akhir ini, yaitu kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan baik.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, nasihat, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan proposal ini.
3. Ibu Istiatun, S. T., M. T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Andika Noza Pradiptiya, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan dalam penyusunan proposal ini.
5. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis berharap proposal ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis maupun para pembaca. Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal ini masih memiliki berbagai kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat



© 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

diharapkan demi perbaikan di masa mendatang serta sebagai bahan pembelajaran bagi penulis.

Depok, 01 Juli 2026

Yang Menyatakan

Moh Rifai





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
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Umum Pondasi	4
2.1.1 Pengertian Pondasi Bored pile	4
2.1.2 Fungsi Pondasi <i>Bored pile</i>	4
2.1.3 Kelebihan <i>Bored pile</i>	4
2.1.4 Kekurangan <i>Bored pile</i>	5
2.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Bored pile	5
2.2.1 Lingkup Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	8
2.2.2 Proses Pekerjaan Pengukuran	8
2.2.3 Proses Pekerjaan Fabrikasi Tulangan	11
2.2.4 Proses Pekerjaan Pengeboran <i>Bored Pile</i>	12
2.2.5 Proses Pelaksanaan Pengecoran	15
2.2.6 Pengujian <i>Bored Pile</i>	19
2.3 Peralatan Pelaksanaan Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	26
2.4 Material Pelaksanaan Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	44



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

2.4.2	Baja Tulangan.....	48
2.5	Produktivitas	50
2.5.1	Produktivitas Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	50
2.5.2	Produktivitas Alat Berat.....	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		54
3.1	Lokasi Penelitian	54
3.2	Flowchart Penulisan Tugas Akhir.....	54
3.2.1	Identifikasi Masalah	55
3.2.2	Pengumpulan Data.....	56
3.2.3	Studi Literatur.....	56
3.2.4	Analisis dan Pembahasan	57
3.2.5	Kesimpulan.....	57
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	57
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		59
4.1	Data.....	59
4.1.1	Data Umum Proyek	59
4.1.2	Data Teknis Proyek.....	60
4.1.3	Lokasi Proyek.....	61
4.1.4	<i>Shop Drawing Pondasi Bored Pile</i>	61
4.1.5	Data Uji Boring Log.....	63
4.2	Pembahasan	67
4.2.1	Flowchart Pekerjaan Pondasi <i>Bored Pile</i>	67
4.2.2	Pelaksanaan Persiapan Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	69
4.2.3	Pelaksanaan Pekerjaan Pengukuran.....	71
4.2.4	Pelaksanaan Fabrikasi Tulangan <i>Bored Pile</i>	75
4.2.5	Pelaksanaan Pekerjaan Pengeboran.....	85
4.2.6	Stabilitas Tanah Dengan <i>Slurry Polymer</i>	91
ix		
4.2.7	Koden Test.....	96
4.2.8	Pelaksanaan Pekerjaan Pembuangan Tanah Galian.....	97

4.2.9	Pelaksanaan Pekerjaan Pemasangan Tulangan <i>Bored Pile</i>	101
4.2.10	Pelaksanaan Pekerjaan Pemasangan Pipa Tremie	103
4.2.11	Pengujian Beton	105
4.2.12	Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran <i>Bored pile</i>	108
4.2.13	Pelaksanaan Pekerjaan Pencabutan Temporary Casing.....	110
4.2.14	Pelaksanaan Pekerjaan PDA Test	112
4.2.15	Pelaksanaan Pekerjaan PIT.....	116
4.3	Rekapitulasi Pekerjaan <i>Bored pile</i>	118
4.4	Jadwal Pekerjaan	118
BAB V PENUTUP		120
5.1	Kesimpulan.....	120
5.2	Saran.....	121
DAFTAR PUSTAKA.....		122
LAMPIRAN		123



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Alat-Alat Pekerjaan Pengukuran.....	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sany SR285R.....	26
Tabel 2. 3 Spesifikasi Liebherr LR 1100.1	28
Tabel 2. 4 Spesifikasi Excavator Komatsu PC200-7.....	30
Tabel 2. 5 Spesifikasi Genset MATSUKO 100 KVA.....	31
Tabel 2. 6 Ukuran Baja Tulangan Polos	48
Tabel 2. 7 Ukuran Baja Tulangan Sirip/Ulir.....	49
Tabel 2. 8 Produktivitas Bar Cutter dan Bar Bender	50
Tabel 2. 9 Faktor Efisiensi Alat	51
Tabel 2. 10 Efisiensi Dump Truck.....	53
Tabel 4. 1 Data Umum Proyek.....	59
Tabel 4. 2 Data Teknis Proyek.....	60
Tabel 4. 3 Korelasi Nilai N-SPT Terhadap Berat Volume Jenuh Tanah Kohesif	66
Tabel 4. 4 Korelasi Nilai N-SPT terhadap Berat Volume Jenuh Tanah Non Kohesif	66
Tabel 4. 5 Alat Pelindung Diri Pekerjaan Pondasi Bored Pile.....	70
Tabel 4. 6 Titik Kordinat	72
Tabel 4. 7 Data Kebutuhan Alat.....	73
Tabel 4. 8 Siklus Waktu Pengukuran 1 titik Bored Pile.....	73
Tabel 4. 9 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pengukuran.....	74
Tabel 4. 10 Kebutuhan Alat Fabrikasi Tulangan	75
Tabel 4. 11 Kebutuhan Besi Tulangan BP 01 P144N	83
Tabel 4. 12 Kebutuhan Tenaga Kerja Fabrikasi Tulangan.....	85
Tabel 4. 13 Spesifikasi Alat Sany Machine SR285R.....	85
Tabel 4. 14 Tenaga Kerja Pekerjaan Pre-Boring	86
Tabel 4. 15 Spesifikasi Liebherr LR 1100.1	87
Tabel 4. 16 Waktu Siklus Pemasangan Casing Sementara	87
Tabel 4. 17 Tenaga Kerja Pemasangan Casing Sementara.....	88
Tabel 4. 18 Waktu Siklus Pengeboran Lanjutan.....	89
Tabel 4. 19 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pengeboran Lanjutan.....	90
Tabel 4. 20 Parameter Pengujian Slurry Polymer.....	91
Tabel 4. 21 Waktu Siklus Excavator PC 200-7.....	98
Tabel 4. 22 Kebutuhan Alat Pembuangan Tanah.....	101
Tabel 4. 23 Kebutuhan Tenaga Kerja	101
Tabel 4. 24 Kebutuhan Alat Pemasangan Tulangan	102
Tabel 4. 25 Kebutuhan Tenaga Kerja	103
Tabel 4. 26 Kebutuhan Alat Pemasangan Pipa Tremie.....	103
Tabel 4. 27 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pemasangan Pipa Tremie.....	104
Tabel 4. 28 Daftar Simak Pengecoran	106
Tabel 4. 29 Kebutuhan Alat Pekerjaan Pengecoran.....	109
Tabel 4. 30 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pengecoran Bored Pile	109
Tabel 4. 31 Waktu Siklus Pencabutan Casing Sementara.....	111
Tabel 4.32 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pencabutan Casing Sementara	111

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. 33 Kebutuhan Alat Tes PDA.....	112
Tabel 4. 34 Kebutuhan Tenaga Kerja PDA Test.....	113
Tabel 4. 35 Kebutuhan Waktu, Tenaga Kerja, dan Alat.....	118



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 Proses Metode Basah.....	6
Gambar 2. 2 Proses Metode Kering	7
Gambar 2. 3 Proses Metode Casing	7
Gambar 2. 4 Pemasangan Pipa Tremie.....	15
Gambar 2. 5 Dinding Buatan Disekitar Lubang Bored Pile.....	16
Gambar 2. 6 Slump Test	17
Gambar 2. 7 Proses Pengecoran	18
Gambar 2. 8 Pencabutan Pipa Tremie	18
Gambar 2. 9 Pencabutan Casing Sementara.....	19
Gambar 2. 10 Boring Machine Sany SR285R.....	28
Gambar 2. 11 <i>Crawler Crane Liebherr 852</i>	29
Gambar 2. 12 Excavator SANY SY215C	31
Gambar 2. 13 Genset 100 KVA	32
Gambar 2. 14 Tangki Air 30 m ³	33
Gambar 2. 15 Miller 401 DX	34
Gambar 2. 16 <i>Trafo Las SMAW Inverter 200A 900W Inverter Welding Machine</i>	35
Gambar 2. 17 Plat Baja Tebal 19 mm.....	37
Gambar 2. 18 Bar Cutter Elektrik 32 mm Rc-32 Portable	38
Gambar 2. 19 Bar Roll.....	39
Gambar 2. 20 Casing 1800 mm.....	40
Gambar 2. 21 Tremie 10”.....	42
Gambar 2. 22 Auger (Spiral Auger)	42
Gambar 2. 23 Drilling Bucket	43
Gambar 2. 24 Truk Mixer 7 m ³	44
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek	54
Gambar 3. 2 Flowchart Penulisan Tugas Akhir.....	55
Gambar 4. 1 Lokasi Pembangunan Jalan Tol Harbour Road II.....	61
Gambar 4. 2 Shop Drawing 1 P144N.....	62
Gambar 4. 3 Shop Drawing 2 P144N.....	63
Gambar 4. 4 Hasil Pengujian Borlog kedalaman 0-20 meter	64
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Borlog kedalaman 20-40 meter	65
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian Borlog kedalaman 40-60 meter	66
Gambar 4. 7 Flowchart Pelaksanaan pekerjaan pondasi Bored Pile	68
Gambar 4. 8 Layout Area Mobilisasi.....	70
Gambar 4. 9 Quality Control Pekerjaan Persiapan.....	71
Gambar 4. 10 Shop Drawing Ring Pengaku	76
Gambar 4. 11 <i>Shop Drawing Tulangan Bored Pile</i>	76
Gambar 4. 12 <i>Shop Drawing Detail Tulangan Bored Pile</i>	77
Gambar 4. 13 Density Test.....	92
Gambar 4. 14 <i>Viscosity Test</i>	93
Gambar 4. 15 pH Value.....	94
Gambar 4. 16 Sand Content Test.....	94
Gambar 4. 17 Hasil Pengujian Slurry Polymer	95

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

Gambar 4. 18 Hasil Pengujian Kodan Test	97
Gambar 4. 19 Layout Area Pekerjaan Pembuangan Tanah	101
Gambar 4. 20 Bagan Alir Pekerjaan PDA Test	113
Gambar 4. 21 Hasil CAPWAP	115
Gambar 4. 22 Grafik Hasil PDA Test.....	116
Gambar 4. 23 Hasil Pengujian PIT	117
Gambar 4. 24 Klasifikasi Hasil Pengujian PIT	117
Gambar 4. 25 Jadwal Pekerjaan Bored Pile	119





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

Perkembangan infrastruktur transportasi di wilayah Jakarta terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan jumlah kendaraan dan kebutuhan mobilitas masyarakat yang semakin tinggi. Salah satu upaya strategis dalam mengatasi kemacetan dan meningkatkan konektivitas kawasan pesisir utara Jakarta adalah pembangunan Jalan Tol Layang Ancol Timur – Pluit (*Elevated*). Proyek ini dirancang sebagai bagian dari sistem jaringan jalan tol dalam kota yang bertujuan untuk memperlancar arus lalu lintas dari kawasan Ancol menuju Pluit maupun sebaliknya.

Pada proyek jalan tol layang, khususnya di titik P144N pada Jalan Tol Layang Ancol Timur–Pluit (*Elevated*), kondisi tanah yang relatif lunak dan keberadaan air tanah yang cukup tinggi menjadi tantangan tersendiri dalam pembangunan pondasi. Untuk itu, dipilihlah metode *bored pile* sebagai sistem pondasi dalam yang tepat, karena mampu menahan beban struktur jalan tol secara efektif dan menjamin kestabilan lubang bor selama proses pembangunan.

Tugas akhir ini berfokus pada analisis metode pelaksanaan pekerjaan *bored pile* pada titik P144N secara menyeluruh, mulai dari tahap persiapan, pengeboran, pemasangan tulangan, hingga pengecoran dengan metode tremie. Selain itu, tugas akhir ini juga bertujuan untuk menganalisis kebutuhan alat dan bahan, serta menghitung secara rinci kebutuhan tenaga kerja dan estimasi waktu pelaksanaan pada masing-masing tahapan pekerjaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pelaksanaan pekerjaan *Bored Pile* pada proyek Jalan Tol Layang Ancol Timur-Pluit (*Elevated*) pada titik P144N?
2. Berapa kebutuhan alat, material, waktu dan tenaga kerja untuk pekerjaan *Bored Pile* di titik P144N pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*)?
3. Bagaimana menghitung produktivitas pekerjaan dan alat berat *Bored Pile* di titik P144N pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ancol Timur – Pluit?



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 Pembatasan Masalah

Penulisan ini perlu dibatasi agar dapat dilakukan secara efektif dan tidak menyimpang dari tujuan pembahasan. Adapun lingkup pembahasan ini terbatas pada hal-hal sebagai berikut:

1. Penulisan ini hanya terfokus di titik P144N Proyek Pembangunan Jalan Tol Ancol Timur – Pluit.
2. Hanya menampilkan data pada BP 01 titik P144N dikarenakan BP lain di titik P144N memiliki kedalaman yang seragam.
3. Analisis yang dilakukan adalah menghitung kebutuhan alat, tenaga kerja dan material di titik P144N pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ancol Timur – Pluit.
4. Menganalisis produktivitas pekerjaan dan alat berat *bored pile* Pada titik P144N pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ancol Timur – Pluit.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan metode konstruksi *Bored Pile* di titik P144N pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*).
2. Menghitung kebutuhan alat, material, waktu, dan tenaga kerja pada Pekerjaan *Bored Pile* di titik P144N Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit.
3. Menganalisis produktivitas pekerjaan dan alat berat pada pelaksanaan Pekerjaan *Bored Pile* di titik P144N pada Proyek Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (*Elevated*).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab yang dirancang untuk memberikan Gambaran yang jelas serta mempermudah penjelasan antara lain adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan terkait metode pelaksanaan pekerjaan.



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 II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori dasar yang berkaitan dengan ruang lingkup permasalahan, meliputi pengertian umum serta metode pelaksanaan pekerjaan. Selain itu, bab ini juga menguraikan penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai referensi dan landasan dalam pelaksanaan analisis.

BAB III METODELOGI

Bab ini menjelaskan tahapan penyusunan penelitian yang meliputi tinjauan lokasi penelitian, metode pengumpulan data, tahapan analisis, serta diagram alir pelaksanaan analisis.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang data-data yang diperlukan dalam analisis, termasuk gambaran umum lokasi analisis, shop drawing, scheduling, metode pekerjaan, data spesifikasi bahan selama pelaksanaan proyek di lokasi Ancol, Jakarta Utara. Data-data tersebut penting untuk menjawab permasalahan dan tujuan penyusunan Tugas Akhir ini. Analisis data melibatkan analisis produktivitas alat berat dan tenaga kerja pada proses pekerjaan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didasarkan pada hasil analisis data yang disajikan dalam Bab IV. Kesimpulan ini akan merespon dari 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada pekerjaan *bored pile* P144N Proyek Pembangunan Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (Elevated), dapat disimpulkan:

1. Tahapan pelaksanaan pekerjaan *bored pile* dilakukan melalui tahapan yang sistematis, tahapan pekerjaan dimulai dari Persiapan, pengukuran titik bor dengan alat total station untuk penentuan titik lokasi *bored pile*, pekerjaan fabrikasi tulangan, pengeboran pre-boring 0-10 meter dilakukan dengan alat drilling machine rig, pemasangan casing sementara, pengeboran lanjutan hingga kedalaman 52,4 m, pekerjaan pembuangan tanah, pemasangan besi tulangan, pemasangan pipa tremie, pekerjaan pengecoran, pencabutan casing sementara, pengujian UDM untuk mengecek lubang bor, pengujian PDA dan pengujian PIT.
2. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan alat, bahan dan tenaga kerja dapat disimpulkan sebagai berikut:
 - a. Alat
Kebutuhan alat dalam pekerjaan *bored pile* meliputi, 1 set alat pengukuran, 1 unit *crawler crane* Liebherr LR 1100.1, 1 unit *hydraulic drilling rig*, 1 unit temporary casing Ø 1,8 meter dengan tinggi 10 meter, 2 unit bar cutter, 2 unit bar bender, 1 unit welding equipment, 17 unit pipa tremie, 1 unit bucket cor, 1 unit generation set.
 - b. Bahan
Kebutuhan bahan pada 1 titik *bored pile* meliputi, tulangan D16 sebanyak 1.686,01 kg, tulangan D19 sebanyak 1.186,06 kg, tulangan D32 sebanyak 10.020,56 kg. Beton ready mix dengan mutu $f_c' 35$ MPa dibutuhkan saat pekerjaan pengecoran sebanyak $133,273 m^3$ dengan penambahan 5% dari kebutuhan volume beton, menjadikan beton yang disorder sebanyak $140 m^3$.
 - c. Tenaga Kerja
Kebutuhan tenaga kerja diambil dari hasil analisis produktivitas pekerjaan atau dapat diambil Koefisien tenaga kerja dari peraturan seperti, Permen PUPR dan AHSP sesuai pekerjaan yang ditinjau.



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

Kebutuhan tenaga kerja untuk pekerjaan *bored pile* adalah 1 surveyor dan 1 asisten surveyor, 1 operator sany machine SR285R dan 1 helper, 1 operator crawler crane, 1 operator excavator, 4 tukang besi dan 1 welder, dan 4 tukang cor.

3. Berdasarkan hasil analisis produktivitas alat pada setiap pekerjaan *bored pile* meliputi:
 - a. Pekerjaan
Produktivitas pekerjaan pengukuran 19 titik/hari. Produktivitas pekerjaan pengeboran per hari yaitu 58,1 m/hari. Produktivitas pekerjaan pembuangan tanah 752,2 m³/hari. Produktivitas pekerjaan pengecoran 32,079 m³/hari. Produktivitas pekerjaan pencabutan casing sementara 19,4 casing/hari.
 - b. Alat
Produktivitas alat berat sany machine SR285R dengan produktivitas 5,71 m/jam pada pekerjaan pengeboran. Pekerjaan pembuangan tanah galian menggunakan alat berat excavator dengan produktivitas 103,60 m³ /jam. Produktivitas crawler crane pada pekerjaan pencabutan casing sebesar 2,767 casing/jam.

5.2 Saran

Agar proses pelaksanaan pekerjaan *bored pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ancol Timur – Pluit (Elevated) dapat berjalan dengan baik, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan kordinasi semua pihak yang terlibat dalam proses pelaksanaan pekerjaan.
2. Peningkatan pengawasan dan pengecekan terhadap proses pelaksanaan fabrikasi tulangan.
3. Peningkatan pemantauan terhadap penggunaan material sisa hasil pekerjaan.



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

- Badan Standardisasi Nasional. (2017). *SNI 8460:2017 Persyaratan perancangan geoteknik*. Jakarta: BSN.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023). *No. 8 Tahun 2023*. Jakarta: Kemeterian PUPR.
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). *SNI 15-2049-2004. Semen Portland*. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). *SNI 1972:2008. Cara Uji Slump Beton*. Jakarta: BSN.
- Direktorat Jenderal Bina Konstruksi. (2024). *Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 68 Tahun 2024 tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)*. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023). *No. 1 Tahun 2023*. Jakarta: Kementerian PUPR.
- ASTM International. (2012). *ASTM D4380/D4380M-12: Standard test method for density (unit weight), yield, and air content (gravimetric) of concrete*. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). *SNI 8460:2017 Persyaratan Perancangan Geoteknik*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. (2017). *SNI 2052:2017. Baja Tulangan Beton*. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). *SNI 1974-2011. Cara Uji Kuat Beton Dengan Benda Uji Silinder*. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). *SNI 15-2049-2004. Semen Portland*. Jakarta: BSN
- Dony Prasetya, Muhamad Abdul Hadi. (2023). *Identifikasi Pengujian Pile Driving Analyzer Pier 51A Pada Proyek pembangunan Tol Yogyakarta – Bawen*.
- Rizky Aldy Maulana, Imron, Abdul Khamid. (2024). *Analisis Perbedaan Beton ready Mix Antara Mutu K dengan Mutu FC*. Era Sains.
- Mubarak, Alfa Taras, Mega Yunita. (2014). *Studi Nilai pekerjaan pondasi*. Aceh: Universitas Syaikh Kuala.
- Wawan Jawat, Putu Panji Tresna Gita, I Made Satria Dharmayoga. (2020). *Kajian Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Bored Pile Pada Tahap Perencanaan Pelaksanaan*. Bali: Universitas Warmadewa.
- Samudra, Gatot. (2019). *Analisis Stabilitas Luabang Bor Pada Pekerjaan Bored Pile*. Universitass Mercu Buana Bekasi.