

No. 24/TA/D3-KS/2026

TUGAS AKHIR

**METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN *BORED PILE* PADA PROYEK
JALAN TOL *ELEVATED* SOLO-YOGYAKARTA-NYIA KULON PROGO
SEKSI II PAKET 2.1 P43U**



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

Disusun oleh:

Faris Nur Hilmi

NIM 2301321042

Pembimbing:

Ir. Eka Sasmita Mulya, S.T., M.Si.

NIP. 196610021990031001

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL
JURUSAN TEKNIK 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul:

**METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN *BORED PILE* PADA PROYEK
JALAN TOL *ELEVATED* SOLO-YOGYAKARTA-NYIA KULON PROGO
SEKSI II PAKET 2.1 P43U**

Yang disusun oleh **Faris Nur Hilmi (2301321042)** telah disetujui dosen pembimbing
untuk dipertahankan dalam
Sidang Tugas Akhir Tahap 2

Pembimbing

Ir. Eka Sasmita Mulya, S.T., M.Si.

NIP. 196610021990031001



Hak Cipta :

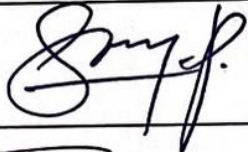
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul:

**METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN *BORED PILE* PADA PROYEK
JALAN TOL *ELEVATED* SOLO-YOGYAKARTA-NYIA KULON PROGO
SEKSI II PAKET 2.1 P43U**

Yang disusun oleh **Faris Nur Hilmi (2301321042)** telah dipertahankan dalam
Sidang Tugas Akhir 2 di depan Tim Penguji pada hari Kamis tanggal 23 Juni 2026

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sony Pramusandi, S.T., M.Eng, Dr.Eng. NIP. 197509151998021001	
Anggota	Suripto, S.T., M.Si. NIP. 196512041990031003	
Anggota	Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng. NIP. 198212312012121003	

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 di bawah ini, saya:

Nama : Faris Nur Hilmi
NIM : 2301321042
Prodi : D3 - Konstruksi Sipil
Alamat Email : faris.nur.hilmi.ts23@stu.pnj.ac.id
Judul Naskah : Metode Pelaksanaan Pekerjaan *Bored Pile* Pada Proyek Jalan Tol *Elevated* Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi II Paket 2.1 P43U.



Depok, 10 Juni 2026

Faris Nur Hilmi



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

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan penyertaan-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Penyusunan Tugas Akhir ini yang berjudul **“METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN *BORED PILE* PADA PROYEK JALAN TOL *ELEVATED* SOLO-YOGYAKARTA-NYA KULON PROGO SEKSI II PAKET 2.1 P43U”** merupakan salah satu persyaratan kelulusan Pendidikan pada Program Studi D3 Konstruksi Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menghadapi berbagai tantangan yang memerlukan ketekunan dan penyesuaian. Keberhasilan penyusunan laporan ini tidak terlepas dari peran serta berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan kerja sama. Oleh karena itu, penulis menyampaikan apresiasi dan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia – Nya;
2. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan baik material maupun spiritual serta semangat dalam penulisan laporan magang;
3. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan Magang Industri;
4. Ibu Kartika Hapsari, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi D3 - Konstruksi Sipil;
5. Bapak Ir. Eka Sasmita Mulya, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan serta saran kepada penulis;
6. Segenap jajaran manajemen dan staf PT Daya Mulia Turangga, terutama tim Proyek Pembangunan Tol Solo-Yogyakarta-NYA Kulon Progo Seksi II Paket 2.1 STA 42+375 - STA 46+100, yang telah menyambut penulis dengan hangat dan memberikan peluang untuk belajar dan berkembang, memperoleh pengetahuan, serta terlibat dalam aktivitas proyek;
7. Seseorang yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis selama penulisan;
8. Muhammad Sidiq dan Muhammad Hilmi Alfajri, selaku sahabat penulis yang memberikan semangat;
9. Teman-teman dari kelas KS3 tahun 2023, dan rekan lain yang telah berkontribusi dan memberikan dukungan dalam penulisan.



Hak Cipta :

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

Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan nilai tambah bagi berbagai kalangan. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan memerlukan penyempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan sebagai bahan evaluasi. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan bagi pembaca.



Depok, 10 Juni 2026

Faris Nur Hilmi



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
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
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	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 PENGERTIAN PONDASI.....	4
2.1.1 Pondasi	4
2.1.2 Jenis-Jenis Pondasi	4
2.2 PONDASI <i>BORED PILE</i>	6
2.2.1 Definisi Pondasi <i>Bored Pile</i>	6
2.2.2 Jenis Pondasi <i>Bored Pile</i>	6
2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Pondasi <i>Bored Pile</i>	6
2.3 METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN PONDASI <i>BORED PILE</i>	7
2.3.1 <i>Flowchart</i> Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	11
2.3.2 Metode Pelaksanaan Pengukuran Pondasi <i>Bored Pile</i>	12
2.3.3 Metode Pelaksanaan Pengeboran Pondasi <i>Bored Pile</i>	14
2.3.4 Metode Pelaksanaan Pembesian Pondasi <i>Bored Pile</i>	16



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

2.3.5	Metode Pelaksanaan Pengecoran Pondasi <i>Bored Pile</i>	17
2.4	PERALATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PONDASI <i>BORED PILE</i> 18	
2.5	MATERIAL PELAKSANAAN PEKERJAAN <i>BORED PILE</i>	24
2.5.1	Ready Mix Concrete	24
2.5.2	Baja Tulangan Beton.....	27
2.5.3	Pengujian Beton	29
2.6	PENGUJIAN PONDASI <i>BORED PILE</i>	30
2.6.1.	<i>Pile Integrity Test</i> (PIT).....	30
2.6.2.	<i>Pile Driving Analyzer</i> (PDA).....	31
2.7	UJI KUAT TEKAN BETON SILINDER	33
2.7.1.	Prosedur Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder.....	33
2.7.2.	Perhitungan Uji Kuat Tekan Beton Silinder.....	34
2.8	PRODUKTIVITAS PEKERJAAN <i>BORED PILE</i>	34
2.9	TANAH MERAH SEBAGAI <i>BENTONITE</i>	37
BAB III METODE PEMBAHASAN.....		40
3.1	LOKASI PROYEK	40
3.2	DIAGRAM ALIR PENULISAN TUGAS AKHIR.....	41
3.3	TEKNIK PENGUMPULAN DATA	42
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		44
4.1	DATA UMUM PROYEK.....	44
4.1.1	Data Proyek.....	44
4.1.2	Lokasi Titik Tinjau Pondasi <i>Bored Pile</i> P43U	45
4.1.3	Data Teknis Pondasi <i>Bored Pile</i>	45
4.1.4	<i>Shop Drawing</i> Pondasi <i>Bored Pile</i> P4U.....	46
4.1.5	Peralatan Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	47
4.1.6	Material Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	47
4.2	PEMBAHASAN	48



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2.1	<i>Flowchart Pekerjaan Bored Pile</i>	48
4.2.2	Pekerjaan Persiapan <i>Bored Pile</i>	49
4.2.3	Pekerjaan Pengukuran Titik <i>Bored Pile</i>	51
4.2.4	Pekerjaan Fabrikasi Tulangan <i>Bored Pile</i>	54
4.2.5	Pekerjaan Pengeboran <i>Bored Pile</i>	68
4.2.6	Kontrol Lubang Pengeboran Dengan Koden <i>Test</i>	75
4.2.7	Pekerjaan Pemasangan Tulangan <i>Bored Pile</i>	77
4.2.8	Pekerjaan Pemasangan Pipa <i>Tremie Bored Pile</i>	80
4.2.9	Pekerjaan Pembuangan Tanah.....	83
4.2.10	Pekerjaan Pengecoran <i>Bored Pile</i>	85
4.2.11	Pekerjaan Pencabutan <i>Casing</i>	90
4.2.12	Pengujian <i>Pile Integrity Test</i> (PIT).....	91
4.2.13	Pengujian <i>Pile Driving Analyzer</i> (PDA).....	92
4.2.14	Pengujian Beton	95
4.3	REKAPITULASI KEBUTUHAN ALAT, MATERIAL, WAKTU, TENAGA KERJA	97
4.4	EVALUASI SAAT PELAKSANAAN PEKERJAAN <i>BORED PILE</i>	98
4.4.1	Evaluasi Stabilitas Lubang Bor.....	98
4.4.2	Evaluasi Pemasangan Tulangan	98
4.4.3	Evaluasi Pengecoran Beton.....	98
4.4.4	Evaluasi Hasil Pekerjaan.....	99
BAB V	PENUTUP	100
5.1	KESIMPULAN	100
5.2	SARAN	101
DAFTAR	PUSTAKA	102
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 Peralatan Pekerjaan Pengukuran.....	13
Tabel 2. 2 Ukuran baja tulangan beton polos	28
Tabel 2. 3 Ukuran baja tulangan beton sirip/ulir	28
Tabel 2. 4 Faktor Efisiensi Alat	34
Tabel 2. 5 Faktor Bucket.....	36
Tabel 2. 6 Faktor Efisiensi.....	36
Tabel 2. 7 Faktor konversi waktu siklus	36
Tabel 2. 8 Waktu siklus standar	36
Tabel 4. 1 Peralatan Bored Pile	47
Tabel 4. 2 Material Bored Pile.....	47
Tabel 4. 3 Produktivitas Pekerjaan Pengukuran	52
Tabel 4. 4 Peralatan Pekerjaan Pengukuran bored pile	53
Tabel 4. 5 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pengukuran bored pile	53
Tabel 4. 6 Kebutuhan tulangan spiral P43U	62
Tabel 4. 7 Kebutuhan tulangan P43U	63
Tabel 4. 8 Peralatan untuk Pekerjaan Fabrikasi Tulangan.....	66
Tabel 4. 9 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Fabrikasi Tulangan.....	67
Tabel 4. 10 Peralatan Pekerjaan Pengeboran.....	74
Tabel 4. 11 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pengeboran.....	74
Tabel 4. 12 Peralatan untuk Pekerjaan Pemasangan Tulangan.....	79
Tabel 4. 13 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pemasangan Tulangan.....	79
Tabel 4. 14 Peralatan untuk Pekerjaan Pemasangan Pipa Tremie	81
Tabel 4. 15 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pemasangan Pipa Tremie	82
Tabel 4. 16 Peralatan untuk Pekerjaan Pembuangan Tanah	84
Tabel 4. 17 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pembuangan Tanah	84
Tabel 4. 18 Peralatan pekerjaan pengecoran	89
Tabel 4. 19 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pengecoran	89
Tabel 4. 20 Rekapitulasi kebutuhan alat, material, waktu, dan tenaga kerja.....	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis Bored Pile	6
Gambar 2. 2 Ilustrasi pengeboran metode kering	8
Gambar 2. 3 Ilustrasi pengeboran metode basah	9
Gambar 2. 4 Ilustrasi pengeboran metode casing	10
Gambar 2. 5 <i>Flowchart</i> Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	11
Gambar 2. 6 Pelaksanaan Pekerjaan Preboring	14
Gambar 2. 7 Pelaksanaan Pemasangan Casing	15
Gambar 2. 8 Pelaksanaan Pekerjaan Pengeboran	15
Gambar 2. 9 Pelaksanaan Pembesian	16
Gambar 2. 10 Hydraulic Drilling Rig	18
Gambar 2. 11 <i>Mata bor</i> Rock Auger	19
Gambar 2. 12 Mata bor Boring Bucket	19
Gambar 2. 13 Mata bor Cleaning Bucket	20
Gambar 2. 14 Crawler crane	20
Gambar 2. 15 Excavator	21
Gambar 2. 16 Truck Mixer	21
Gambar 2. 17 Flat Bed Truck	22
Gambar 2. 18 Water Tank	22
Gambar 2. 19 Bar Bender	23
Gambar 2. 20 Bar Cutter	23
Gambar 2. 21 Tremie Pipe	24
Gambar 2. 22 Ilustrasi Pengujian Slump	29
Gambar 2. 23 Tanah Merah sebagai Bentonite	39
Gambar 3. 1 Peta Pekerjaan Paket 2.1	40
Gambar 3. 2 Zonasi Pekerjaan Proyek	40
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penulisan	41
Gambar 4. 1 Titik Lokasi Pondasi Bored Pile P43U	45
Gambar 4. 2 Layout Pondasi Bored Pile P43U	46
Gambar 4. 3 Pembesian Bored Pile P43U	46
Gambar 4. 4 <i>Flowchart</i> Pekerjaan Bored Pile	49
Gambar 4. 5 Persiapan Lahan Kerja	49
Gambar 4. 6 Mobilisasi Peralatan	50
Gambar 4. 7 Pengukuran titik bored pile	51



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. 8 Titik koordinat pengukuran bored pile P43U	52
Gambar 4. 9 Tulangan yang sudah dirakit.....	54
Gambar 4. 10 Detail Penulangan bored pile P43U.....	54
Gambar 4. 11 Detail Potongan B1	55
Gambar 4. 12 Detail Potongan B2.....	56
Gambar 4. 13 Detail Potongan B3.....	56
Gambar 4. 14 Detail Potongan B4.....	57
Gambar 4. 15 Detail Potongan B5.....	57
Gambar 4. 16 Detail Potongan B6.....	59
Gambar 4. 17 Fabrikasi Tulangan Bored Pile.....	64
Gambar 4. 18 Denah Lokasi Pengeboran P43U	68
Gambar 4. 19 Kegiatan preboring	69
Gambar 4. 20 Pemasangan Casing	69
Gambar 4. 21 Pemeriksaan kedalaman.....	70
Gambar 4. 22 Kodan Test	70
Gambar 4. 23 Pola pengeboran bored pile	73
Gambar 4. 24 Pengujian Kodan Test	75
Gambar 4. 25 Hasil Kodan Test.....	76
Gambar 4. 26 Pengangkatan Tulangan	77
Gambar 4. 27 Penyambungan antar section	78
Gambar 4. 28 Penyambungan Pipa Tremie	80
Gambar 4. 29 Pengujian nilai slump	85
Gambar 4. 30 Penuangan beton ke dalam lubang bor	86
Gambar 4. 31 Pengecoran telah selesai dilaksanakan	87
Gambar 4. 32 Proses Pencabutan Casing	90
Gambar 4. 33 Proses Pengujian PDA	93
Gambar 4. 34 Hasil Pengujian PDA	93
Gambar 4. 35 Hasil Uji Kuat Tekan	96



© 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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Persetujuan Dosen Pembimbing	104
Lampiran 2 Lembar Pengesahan	105
Lampiran 3 Lembar Asistensi Pembimbing	106
Lampiran 4 Lembar Asistensi Penguji 1	107
Lampiran 5 Lembar Asistensi Penguji 2	108
Lampiran 6 Lampiran Asistensi Penguji 3	109





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 pembangunan infrastruktur di Indonesia terus menunjukkan kemajuan yang berarti, khususnya pembangunan jalan tol yang berfungsi untuk membantu meningkatkan konektivitas antarwilayah serta mendorong pertumbuhan ekonomi. Salah satu proyek nasional yang saat ini dilaksanakan adalah Proyek Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi II Paket 2.1 STA 42+375 - STA 46+100.

Keberhasilan pembangunan struktur jalan tol sangat ditentukan oleh sistem pondasi yang diterapkan, mengingat pondasi merupakan elemen struktural yang bertugas menyalurkan seluruh beban dari struktur atas ke lapisan tanah secara aman dan terkendali. Kondisi tanah yang bervariasi di sepanjang jalur tol serta besarnya beban yang bekerja pada struktur *elevated* menjadikan pondasi dalam (*deep foundation*) sebagai solusi yang paling tepat. Salah satu jenis pondasi dalam yang umum digunakan pada proyek berskala besar adalah pondasi *bored pile*, yakni tiang bor yang dibuat dengan cara mengebor tanah hingga kedalaman yang direncanakan, kemudian dipasang tulangan dan dicor beton di tempat (*cast in-situ*).

Pada Proyek Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi II Paket 2.1 STA 42+375 - STA 46+100, pondasi *bored pile* diterapkan pada struktur *pier head* sebagai penopang utama bagi struktur atas jembatan. Lokasi pekerjaan yang berada di koridor padat dengan kondisi tanah yang beragam menuntut penerapan metode pelaksanaan yang tepat, cermat, dan terstandarisasi. Proses pelaksanaan pekerjaan *bored pile* meliputi beberapa tahapan utama, yaitu pekerjaan persiapan, pengeboran, pemasangan tulangan (*reinforcement cage*), dan pengecoran beton menggunakan metode pipa *tremie*. Setiap tahapan tersebut harus diawasi dengan seksama, karena kesalahan dalam pelaksanaan di salah satu tahap dapat berdampak langsung pada kualitas, integritas, dan ketahanan pondasi secara keseluruhan.

Mengingat pentingnya peran pondasi *bored pile* dalam menentukan keselamatan dan keberhasilan struktur jalan tol secara keseluruhan, maka pemahaman yang mendalam mengenai metode pelaksanaannya menjadi hal yang sangat krusial bagi para praktisi maupun akademisi di bidang teknik sipil. Berdasarkan uraian tersebut, penulisan tugas akhir ini mengambil judul “**Metode Pelaksanaan Pekerjaan Bored Pile Pada Proyek Jalan Tol Elevated Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi II Paket 2.1 P43U**”, dengan harapan dapat memberikan



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

gambaran dan pemahaman mengenai tahapan pelaksanaan pekerjaan *bored pile* dalam pelaksanaan pekerjaan pondasi pada proyek konstruksi.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Dengan mempertimbangkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan *bored pile* pada Proyek Jalan Tol *Elevated* Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi II Paket 2.1 P43U?
2. Bagaimana menghitung kebutuhan alat, material, waktu, dan tenaga kerja pada pelaksanaan pekerjaan *bored pile* pada Proyek Jalan Tol *Elevated* Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi II Paket 2.1 P43U?
3. Bagaimana evaluasi hasil pekerjaan *bored pile* pada Proyek Jalan Tol *Elevated* Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi II Paket 2.1 P43U?

1.3 PEMBATAAN MASALAH

Dalam penulisan ini, sangat penting untuk menetapkan batasan masalah agar pembahasan lebih terarah dan sesuai dengan tujuan penulisan. Berikut adalah batasan masalah yang terdapat dalam penulisan ini:

1. Pondasi *bored pile* yang ditinjau adalah titik P43U pada Proyek Jalan Tol *Elevated* Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi II Paket 2.1 STA 42+375 - STA 46+100.
2. Pembahasan difokuskan pada metode pelaksanaan pekerjaan *bored pile*.
3. Perhitungan kebutuhan alat, material, waktu, dan tenaga kerja pada pelaksanaan pekerjaan *bored pile*.
evaluasi

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan tahapan pekerjaan *bored pile*.
2. Menganalisis kebutuhan alat, material, waktu, dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan *bored pile*.
3. Menganalisis evaluasi yang terjadi saat pekerjaan *bored pile*.



Hak Cipta :

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

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulisan disusun secara rinci sesuai aturan penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab 1 ini berisi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 ini berisi tentang dasar teori yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan *bored pile*.

BAB III METODE PEMBAHASAN

Bab 3 ini berisi tentang lokasi dan tahapan pengumpulan data sejak awal hingga akhir dalam penulisan Tugas Akhir.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab 4 ini berisi tentang data teknis yang akan dibahas, termasuk data kebutuhan alat, bahan, tenaga kerja, waktu, serta tingkat produktivitas alat yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan *bored pile* pada Proyek Jalan Tol *Elevated* Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo Seksi II Paket 2.1 P43U.

BAB V PENUTUP

Bab 5 ini berisi kesimpulan dari seluruh isi laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.

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 analisis “Metode Pelaksanaan Pekerjaan *Bored Pile* Pada Proyek Jalan Tol *Elevated* Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi 2 Paket 2.1 P43U”, menghasilkan beberapa poin kesimpulan sebagai berikut:

1. Tahapan pelaksanaan pekerjaan *bored pile* dimulai dari pekerjaan persiapan, pekerjaan pengukuran titik, pekerjaan fabrikasi tulangan, pekerjaan pengeboran, koden test, pekerjaan pemasangan tulangan, pekerjaan pipa *tremie*, pekerjaan pembuangan tanah, pekerjaan pengecoran dan pengujian *bored pile*.
2. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan alat, material, waktu dan tenaga kerja dapat disimpulkan sebagai berikut:

A. Alat

Kebutuhan alat dalam pekerjaan *bored pile* meliputi, 1 set alat pengukuran, 1 unit HDR, 1 unit *crawler crane*, 1 unit *excavator*, 1 unit *casing* Ø 1,2 m dengan panjang 8 m, 1 unit *bar cutter*, 1 unit *bar bender*, 10 buah plat baja, 1 unit *generator set*, 1 set *welding equipment*, 11 buah pipa *tremie*.

B. Material

Kebutuhan material untuk 1 titik lubang *bored pile* meliputi, tulangan D32 7922,21 kg, tulangan D25 762,99 kg, tulangan D16 635,20 kg, dan tulangan D13 406,03 total kebutuhan berat besi untuk 1 titik lubang *bored pile* yaitu 9726,43 kg. Untuk kebutuhan bendrat sebanyak 145,90 kg. Selain itu membutuhkan beton *ready mix* sebanyak 46,79 m³ sehingga membutuhkan 7 unit *truck mixer* dengan kapasitas 1 *truck mixer* 7 m³.

C. Waktu

Berdasarkan hasil analisis, diperlukan waktu sekitar 759 menit atau setara dengan 12,65 jam untuk satu titik lubang *bored pile*.

D. Tenaga Kerja

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan tenaga kerja pada pekerjaan *bored pile* meliputi, 1 *surveyor*, 1 asisten *surveyor*, 1 operator HDR dan 1 *helper*, 1 operator *excavator*, 1 operator *crawler crane*, 7 Operator *truck mixer*, 14 tukang besi dan 1 *welder*, 4 tukang cor.



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

3. Hasil Evaluasi

Hasil evaluasi selama pelaksanaan pekerjaan yang meliputi pemeriksaan titik pengeboran, dimensi lubang bor, kondisi tulangan, mutu beton *melalui slump test*, penggunaan tremie pipe saat pengecoran, serta pengujian hasil pondasi menggunakan *Pile Integrity Test (PIT)* dan *Pile Driving Analyzer (PDA)*. Kegiatan *Quality Control* pada setiap tahapan bertujuan memastikan seluruh pekerjaan memenuhi spesifikasi teknis sehingga mutu pondasi bored pile tetap terjaga.

5.2 SARAN

Demi tercapainya hasil pekerjaan *bored pile* yang optimal, berikut beberapa hal yang disarankan untuk diperhatikan dalam proses pelaksanaannya:

1. Meningkatkan koordinasi di antara seluruh pihak yang terlibat dalam suatu proyek.
2. Peningkatan pemantauan terhadap pengelolaan dan penggunaan material sisa hasil pekerjaan.
3. Kedalaman aktual lubang bor perlu selalu diverifikasi menggunakan rol meter berbandul setelah pengeboran selesai, serta dilakukan koden *test* untuk memastikan lapisan tanah keras yang dicapai telah memenuhi persyaratan daya dukung sesuai desain pondasi.



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. (2008). *SNI 1972:2008 – Cara Uji Slump Beton*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). *SNI 1974:2011 – Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). *SNI 2049:2015 – Semen Portland*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). *SNI 2052:2017 – Baja Tulangan Beton*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 2847:2019 – Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: BSN.
- Bowles, J. E. (1997). *Foundation Analysis and Design* (5th ed.). New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Das, B. M. (1995). *Mekanika Tanah: Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis, Jilid 1* (Alih bahasa: Noor Endah Mochtar & Indrasurya B. Mochtar). Jakarta: Erlangga.
- Hardiyatmo, H. C. (2011). *Analisis dan Perancangan Fondasi I* (Edisi ke-2). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2026). *Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Bina Marga*. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Mulyono, T. (2004). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Nursin, A., Susilowati, F., & Martina, N. (2020). *Alat Berat untuk Proyek Konstruksi*. Depok: PNJ Press. ISBN 978-623-7342-39-7.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**