

No. 30/TA/D3-KS/2023

TUGAS AKHIR

**EVALUASI PERBANDINGAN DAYA DUKUNG
PONDASI *BORED PILE* BERDASARKAN DATA BOR
LOG DAN HASIL PDA TEST PADA PROYEK
PEMBANGUNAN *FLYOVER* CISAUK**



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

Disusun Oleh:

Maisan Az-Zahra Fariza

NIM 2001321002

Pembimbing:

Drs. Yuwono, S.T., M.Eng.

NIP 195902011986031006

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



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 :

**EVALUASI PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI *BORED PILE*
BERDASARKAN DATA BOR LOG DAN HASIL PDA TEST PADA PROYEK
PEMBANGUNAN *FLYOVER* CISAUK**

Disusun Oleh :

Maisan Az-Zahra Fariza (NIM 2001321002)

Telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Drs. Yuwono, S.T., M.Eng.

NIP 195902011986031006



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:

**EVALUASI PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI *BORED PILE*
BERDASARKAN DATA BOR LOG DAN HASIL PDA TEST PADA PROYEK
PEMBANGUNAN *FLYOVER* CISAUK**

Disusun Oleh:

Maisan Az-Zahra Fariza (NIM 2001321002)

Telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji

Pada hari Rabu tanggal 09 Agustus 2023

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D. NIP 196606021990031002	
Anggota	Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng. NIP 198212312012121003	
Anggota	Yelvi, S.T., M.T. NIP 197207231997022002	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., MM., M. Ars.
NIP 197407061999032001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Maisan Az-Zahra Fariza
NIM : 2001321002
Program Studi : D-III Konstruksi Sipil
Alamat Email : maisan.az-zahrafariza.ts20@mhs.wpnj.ac.id
Judul Naskah : Evaluasi Perbandingan Daya Dukung Pondasi *Bored Pile*
Berdasarkan Data Bor Log dan Hasil PDA Test pada Proyek
Pembangunan *Flyover* Cisauk

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2022/2023 adalah benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Jakarta, 22 Agustus 2023

Yang menyatakan,

Maisan Az-Zahra Fariza

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Perbandingan Daya Dukung Pondasi *Bored Pile* Berdasarkan Data Bor Log dan Hasil PDA *Test* pada Proyek Pembangunan *Flyover* Cisauk” dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk kelulusan Diploma III (D3) program studi Konstruksi Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam tugas akhir ini, penulis menganalisis daya dukung dari pondasi *bored pile* berdasarkan data bor log, kemudian di evaluasi menggunakan data PDA Test yang berlokasi di Proyek Pembangunan *Flyover* Cisauk, Kecamatan Cisauk, Kabupaten Tangerang.

Selama proses penyusunan tugas akhir, penulis tidak lepas dari pihak yang memberi bimbingan, bantuan dan dukungan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Orang tua yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa yang tiada henti kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Drs. Yuwono, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang memberikan membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir kepada penulis.
4. Ibu RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi D3 Konstruksi Sipil.
5. Bapak Muhammad Rayendra, S.T., selaku pembimbing industri yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menjelaskan aspek-aspek geoteknik proyek *flyover*.
6. Mauwo, Kak Nadia dan Thasia, yang telah memberikan support, menyediakan tempat untuk mengerjakan tugas akhir dan membantu dalam banyak hal lainnya.
7. Razzaq Alhakim, selaku adik penulis yang selalu sabar dalam menghadapi dan mendengar keluh kesah penulis.
8. Pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut berperan dalam 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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak kekurangan, maka penulis berharap saran ataupun kritik yang bersifat membangun dari semua pihak yang nantinya dijadikan pembelajaran bagi penulis. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, Juli 2023

Maisan Az-Zahra Fariza



- 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.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Dasar Teori.....	5
2.1.1 Tanah.....	5
2.1.2 Penyelidikan dan Pengujian Tanah	6
2.1.3 Pondasi.....	14
2.1.4 Jenis-Jenis Pondasi.....	15
2.1.5 Pondasi Tiang.....	17
2.1.6 Pondasi Tiang Bor (<i>Bored Pile</i>).....	18
2.1.7 Daya Dukung Tiang Bor Tunggal.....	19

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

2.1.8	Daya Dukung Tiang Bor Kelompok	25
2.1.9	Penurunan.....	27
2.1.10	Faktor Keamanan	35
2.1.11	Pengujian Pondasi Tiang.....	35
2.2	Penelitian Terdahulu.....	38
BAB III METODE PENULISAN.....		40
3.1	Objek / Lokasi Studi.....	40
3.2	Teknik Pengumpulan Data	40
3.3	Teknik Analisis Data	40
3.4	Bagan Alir Penelitian	41
3.5	Tahapan Penelitian	42
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1	Pendahuluan	43
4.1.1	Gambaran Umum Proyek.....	43
4.1.2	Data Tanah	44
4.1.3	Data Hasil PDA Test.....	44
4.1.4	Analisa dan Korelasi Data Tanah Terhadap Nilai N-SPT	46
4.2	Analisa Daya Dukung Aksial Tiang Bor.....	49
4.2.1	Analisis Daya Dukung Tiang Bor Tunggal.....	49
4.2.2	Analisis Daya Dukung Tiang Bor Grup.....	63
4.3	Analisis Penurunan Tiang Bor	66
4.3.1	Analisis Penurunan Elastis	66
4.3.2	Analisis Penurunan Konsolidasi	69
4.3.3	Analisis Penurunan Segera.....	72
4.3.4	Penurunan Izin	72
4.4	Evaluasi Berdasarkan Hasil PDA Test.....	74
BAB V PENUTUP.....		75



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA		80
LAMPIRAN.....		81



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 Efisiensi pemukul (E_f).....	10
Tabel 2. 2 Faktor koreksi SPT akibat pengaruh lubang bor, tabung sampler, batang bor	10
Tabel 2. 3 Korelasi nilai γ_m tanah non kohesif dengan nilai N-SPT	11
Tabel 2. 4 Korelasi nilai γ_m tanah kohesif dengan nilai N-SPT	11
Tabel 2. 5 Korelasi nilai γ_{sat} dengan nilai N-SPT pada tanah non-kohesif.....	11
Tabel 2. 6 Korelasi nilai γ_{sat} dengan nilai N-SPT pada tanah kohesif.....	11
Tabel 2. 7 Korelasi N-SPT dengan nilai D_r pada tanah non-kohesif.....	13
Tabel 2. 8 Korelasi N-SPT dengan C_c	13
Tabel 2. 9 Hubungan Jenis Tanah dengan Angka Pori dan Kadar Air	14
Tabel 2. 10 Koefisien Tanah Menurut L. Decourt 1982.....	22
Tabel 2. 11 Nilai Koefisien C_p	28
Tabel 2. 12 Angka Poisson (μ).....	29
Tabel 2. 13 Modulus Elastisitas Tanah (E_s)	29
Tabel 2. 14 Faktor Keamanna untuk Pondasi Tiang.....	35
Tabel 2. 15 Hasil Parameter Pengujian PDA Test	37
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian N-SPT	44
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Hasil PDA Test	46
Tabel 4. 3 Korelasi Parameter Tanah dengan Nilai N-SPT pada titik A1	48
Tabel 4. 4 Korelasi Parameter Tanah dengan Nilai N-SPT pada Titik P4.....	49
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Metode Reese & Wright 1977 A1	51
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Metode Reese & Wright 1977 P4	53
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Metode L. Decourt 1982 A1.....	55
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Metode L. Decourt 1982 P4	58
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Metode Mayerhoff 1976 A1.....	60
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Metode Mayerhoff 1976 P4 ...	62
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Grup pada Metode Reese & Wright 1977 A1 & P4	64
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Grup Metode Luciano Decourt 1982 A1 & P4	65

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 13 Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Grup pada Metode Meyerhof 1976 A1 & P4	66
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Perhitungan Penurunan Elastis Tunggal	68
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Perhitungan Penurunan Elastis Grup	68
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Perhitungan Penurunan Konsolidasi	71
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Perhitungan Penurunan Segera	72
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Perhitungan Penurunan Elastis Tunggal	73
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Perhitungan Penurunan Elastis Grup	73
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Perhitungan Konsolidasi	73
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Perhitungan Segera	73
Tabel 4. 22 Evaluasi Perbandingan Daya Dukung Data Bor Log dan PDA Test.....	74
Tabel 5. 1 Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Pondasi Bored Pile Tunggal.....	75
Tabel 5. 2 Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Pondasi Bored Pile Grup	76
Tabel 5. 3 Rekapitulasi Perhitungan Penurunan Elastis Tunggal	76
Tabel 5. 4 Rekapitulasi Perhitungan Penurunan Elastis Grup	77
Tabel 5. 5 Rekapitulasi Perhitungan Penurunan Konsolidasi	77
Tabel 5. 6 Rekapitulasi Perhitunga Penurunan Segera	78

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alat Bor Putar (Rotary Drilling Rig) (dari Hvorslev, 1948).....	7
Gambar 2. 2 Skema urutan uji penetrasi standar (SPT).....	8
Gambar 2. 3 Tabung Belah Standar Uji SPT	8
Gambar 2. 4 Grafik Korelasi N-SPT dengan nilai C_u (ton/m^2).....	12
Gambar 2. 5 Hubungan ϕ dan N-SPT.....	13
Gambar 2. 6 Contoh-Contoh Pondasi bila Lapisan Pendukung Pondasi Cukup Dangkal.....	15
Gambar 2. 7 Contoh Pondasi bila Lapisan Pendukung Pondasi Berada Sekitar 10 m dibawah Permukaan Tanah.....	16
Gambar 2. 8 Contoh Pondasi Bila Lapisan Pendukung Pondasi Sekitar 20 m Dibawah Permukaan Tanah.....	16
Gambar 2. 9 Contoh Pondasi bila Lapisan Pendukung Pondasi Berada Sekitar 30 m Dibawah Permukaan Tanah.....	17
Gambar 2. 10 Grafik Hubungan antara Kuat Geser dengan Faktor adhesi.....	24
Gambar 2. 11 Definisi Jarak s Dalam Hitungan Efisiensi Tiang.....	26
Gambar 2. 12 Kelompok Tiang sebagai Pondasi Blok.....	31
Gambar 2. 13 Pengujian Static Loading Sistem Kentledge.....	36
Gambar 2. 14 Pengujian Static Loading dengan Tiang Jangkar (Tomlonsin, 1980).36	36
Gambar 2. 15 Diagram Skematik Peralatan Monitoring Dinamik pada Pondasi Dalam.....	37
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Flyover Cisauk.....	40
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian.....	41
Gambar 4. 1 Lokasi Peyelidikan Tanah.....	43
Gambar 4. 3 Hasil Pengujian PDA Test A1.2.....	45
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian PDA Test P4.2.....	45
Gambar 4. 4 Skema Penurunan Tanah Lempung A1 18 m.....	69
Gambar 4. 5 Proses Pengujian PDA pada P4.....	74

Hak Cipta :

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



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Bor Log A1	82
Lampiran 2 Data Bor Log P4	83
Lampiran 3 Detail Bored Pile P4	84
Lampiran 4 Detail Bored Pile A1	84
Lampiran 5 Detail Pile Cap P4.....	85
Lampiran 6 Detail Pile Cap A1.....	85
Lampiran 7 Hasil Perhitungan Penurunan Elastis Tunggal	86
Lampiran 8 Hasil Perhitungan Penurunan Konsolidasi dan Segera A1&P4	87
Lampiran 9 Hasil Perhitungan Penurunan Konsolidasi dan Segera A1 & P4	88
Lampiran 10 Hasil Perhitungan Penurunan Konsolidasi dan Segera A1&P4	89
Lampiran 11 Persetujuan Pembimbing.....	90
Lampiran 12 Lembar Asistensi Penguji.....	91
Lampiran 13 Lembar Persetujuan Penguji.....	94

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia konstruksi berkembang pesat dengan banyaknya pembangunan infrastruktur yang terus menerus dilakukan. Maka, kebutuhan sarana transportasi dan prasarana lainnya juga semakin meningkat. Diperlukan tata kelola lalu lintas yang baik sehingga dapat mengurangi kepadatan dari kendaraan. Salah satu upayanya yaitu dengan pembangunan *flyover* pada lokasi yang strategis. Salah satu pembangunan *flyover* yang sedang berjalan saat ini berada di kecamatan Cisauk provinsi Banten. *Flyover* ini dibangun untuk mengurangi kemacetan akibat perlintasan sebidang (perpotongan sebidang antara jalur kereta api stasiun Cisauk) dan mengurangi resiko terjadinya kecelakaan kendaraan dengan orang yang melintas pada rel kereta api.

Pembangunan *flyover* harus direncanakan dengan baik untuk mencegah terjadinya kegagalan konstruksi. Perencanaan tersebut meliputi perencanaan struktur bawah dan atas. Perencanaan tersebut tidak lepas dari beban-beban yang bekerja pada *flyover*, baik beban mati, beban kendaraan, beban lajur dan beban garis, gaya rem dan beban angin. Beban-beban yang terjadi pada bangunan dipikul oleh struktur bangunan, diteruskan ke pondasi selanjutnya ditransfer ke tanah.

Flyover untuk mendukung beban yang bekerja diperlukan bangunan struktur bawah yang kuat untuk memikul beban pada struktur atas kemudian disalurkan pondasi. Pada proyek pembangunan *flyover* Cisauk digunakan jenis pondasi tiang bor (*bored pile*). Pemilihan pondasi *bored pile* karena lokasi pembangunan *flyover* berada di pemukiman kota yang padat penduduk dan banyak aktivitas yang dilakukan disekitar *flyover*. Selain itu alasan dipilihnya pondasi *bored pile* ini karena daya dukung tanah yang tinggi sehingga mendukung untuk menggunakan pondasi *bored pile*.

Daya dukung pondasi merupakan kemampuan pondasi dalam menahan beban konstruksi di atasnya yang diteruskan ke lapisan bawah. Daya dukung *bored pile* diperoleh dari daya dukung ujung (*end bearing capacity*) yang diperoleh dari tekanan pada ujung tiang dan daya dukung gesek atau selimut (*friction bearing*

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

capacity) diperoleh dari daya dukung gesek antara *bored pile* dan tanah sekelilingnya.

Menurut (Hardiyatmo, 2008) hitungan kapasitas tiang secara statis dilakukan menurut teori mekanika tanah, yaitu dengan mempelajari sifat-sifat teknis tanah. Sedang hitungan dengan cara dinamis dengan menggunakan data yang diperoleh dari data hasil hitungan kapasitas tiang yang didasarkan pada teori mekanika tanah, kadang-kadang masih perlu dicek dengan mengadakan pengujian tiang untuk meyakinkan hasilnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya dukung pondasi *bored pile* pada proyek pembangunan *flyover* Cisauk menggunakan data hasil pengujian tanah yaitu bor log dan mengetahui metode mana yang mendekati hasil aktual uji *Pile Driving Analyzer (PDA) Test* sebagai kontrol daya dukung tiang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah disajikan diatas, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Berapakah besar daya dukung aksial pondasi *bored pile* tunggal berdasarkan hasil data bor log?
- b. Berapakah efisiensi dan daya dukung aksial pondasi *bored pile* grup?
- c. Berapakah besar penurunan elastis, konsolidasi dan segera pada pondasi *bored pile*?
- d. Bagaimana evaluasi daya dukung pondasi *bored pile* dari hasil perhitungan menggunakan data bor log dan di kontrol dengan hasil PDA Test?

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini perlu dibatasi agar lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Maka lingkup penelitian ini terbatas sebagai berikut:

- a. Lokasi penelitian berada di proyek *Flyover* Cisauk pada titik *Abutment* 1 dan *Pier* 4.
- b. Data yang didapat berupa bor log, *shop drawing bored pile* dan hasil pengujian PDA Test.
- c. Data yang digunakan untuk menghitung daya dukung pondasi *bored pile* berdasarkan data bor log.



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

- d. Dalam menganalisis daya dukung pondasi tidak menggunakan *software* plaxis.
- e. Dalam analisis ini tidak menghitung gaya gempa.
- f. Membandingkan hasil analisis daya dukung pondasi *bored pile* dengan metode analisa dari data bor log dan pengujian dinamis (PDA) pada titik *Abutment 1.2* dan *Pier 4.2*
- g. Pada isi Tugas Akhir tidak menghitung pembebanan pada struktur atas.
- h. Perhitungan penurunan meliputi penurunan elastis tiang tunggal dan grup, konsolidasi dan segera.
- i. Dalam perhitungan daya dukung pondasi tidak dipengaruhi oleh muka air tanah.
- j. Pada isi Tugas Akhir tidak membahas metode pelaksanaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Menghitung daya dukung aksial pondasi *bored pile* tunggal menggunakan data bor log.
- b. Menghitung besar efisiensi dan daya dukung aksial pondasi *bored pile* grup.
- c. Menghitung penurunan elastis, konsolidasi dan segera pada pondasi *bored pile*.
- d. Mengevaluasi hasil analisis daya dukung pondasi *bored pile* dari data bor log dengan PDA Test.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Menambah referensi untuk pene liti selanjutnya dalam menganalisis daya dukung pondasi *bored pile*.
- b. Dapat menambah pengetahuan dan pemahanan karena mengetahui perbandingan perhitungan daya dukung dengan data bor log dengan pengujian dinamis.



1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini disusun dalam bentuk bab-bab, yang mana tiap babnya menjelaskan tentang penelitian yang penulis buat. Secara garis besar tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang evaluasi perbandingan daya dukung pondasi bored pile berdasarkan data bor log dan hasil PDA Test, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini dijelaskan dasar-dasar teori yang berhubungan dengan korelasi parameter tanah, daya dukung pondasi dan penurunan pondasi *bored pile*, serta dilengkapi dengan sumber yang dipakai

BAB III METODE PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang penjelasan lokasi penelitian, teknik pengumpulan serta analisis data, metode yang digunakan dalam menganalisa data serta bagan alir penelitian.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan data yang diperlukan untuk menganalisa daya dukung pondasi *bored pile*, meliputi: data teknis bored pile, data tanah, data hasil PDA. Serta dilanjutkan dengan menganalisa daya dukung dan penurunan pondasi *bored pile*.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisis daya dukung, penurunan pondasi bored pile, dan evaluasi perbandingan dari daya dukung analisa dengan PDA Test, serta saran-saran untuk penelitian selanjutnya.

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 mengumumkannya 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 daya dukung dan penurunan pondasi bored pile pada titik A1.2 dan P4.2 pada proyek pembangunan *flyover* Cisauk, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

a. Daya Dukung Aksial Tunggal

Hasil analisis daya dukung aksial pondasi *bored pile* tunggal menggunakan metode Reese & Wright 1977, L.Decourt 1982, Meyerhoff 1976 didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 5. 1 Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Pondasi *Bored Pile* Tunggal

Metode	Titik	Qp Ton	ΣQs ton	Qu Ton
METODE REESE & WRIGHT 1977	BH-A1	240,35	413,44	653,80
	BH-P4	160,23	1168,39	1328,63
METODE LUCIANO DECOURT 1982	BH-A1	558,84	309,22	868,06
	BH-P4	461,91	861,18	1323,09
METODE MEYERHOFF 1976	BH-A1	240,35	392,67	633,02
	BH-P4	160,23	657,33	817,56

Sumber: Hasil Analisa

Berdasarkan hasil analisis daya dukung pondasi bored pile tunggal hasil yang paling kecil berasal dari metode Meyerhoff 1976 dengan nilai Qu pada A1.2 = 633,02 ton dan P4.2 = 817,56 dan nilai daya dukung paling besar berasal dari metode Luciano Decourt 1982 dengan nilai Qu pada A1.2 = 868,06 ton dan P4 = 1323,09 ton.

b. Daya Dukung Aksial Grup

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

Hasil analisis daya dukung aksial pondasi *bored pile* grup menggunakan metode Reese & Wright 1977, L.Decourt 1982, Meyerhoff 1976 didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 5. 2 Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Pondasi *Bored Pile* Grup

Metode	Titik	Effisiensi %	Qug ton	Qall Ton
METODE REESE & WRIGHT 1977	BH-A1	0,76	2985,34	1194,14
	BH-P4	0,73	5785,00	2314,00
METODE LUCIANO DECOURT 1982	BH-A1	0,76	3963,72	1585,49
	BH-P4	0,73	5772,38	2308,95
METODE MEYERHOFF 1976	BH-A1	0,76	2890,50	1156,20
	BH-P4	0,73	3566,86	1426,74

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan kontrol daya dukung grup dengan beban vertikal yang bekerja diatas didapatkan $P_{total} < Q_{all}$ grup, maka pondasi dikatakan aman dan mampu untuk menerima beban dari struktur atas.

c. Penurunan

Penurunan elastis tunggal *bored pile* yang dihitung menggunakan metode semi empiris didapat nilai pada metode Reese & Wright 1977, L.Decourt 1982, Meyerhoff 1976 sebagai berikut:

Tabel 5. 3 Rekapitulasi Perhitungan Penurunan Elastis Tunggal

Metode	Titik	L	D	S tunggal	S izin	Syarat
		m	m	mm	mm	
METODE REESE & WRIGHT 1977	BH-A1	18,00	1,20	25,17	171	AMAN
	BH-P4	34,00	1,20	36,77	164	AMAN
METODE LUCIANO DECOURT 1982	BH-A1	18,00	1,20	22,62	171	AMAN
	BH-P4	34,00	1,20	31,68	164	AMAN
METODE MEYERHOFF 1976	BH-A1	18,00	1,20	24,51	171	AMAN
	BH-P4	34,00	1,20	25,96	164	AMAN

Sumber: Hasil Analisa

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

Penurunan yang terjadi masih masuk dalam syarat izin yaitu penurunan izin $< 15 \text{ cm} + b/600$ (b dalam satuan cm).

Penurunan elastis grup *bored pile* dihitung menggunakan metode Vesic 1977 didapat nilai metode Reese & Wright 1977, L.Decourt 1982 dan Meyerhoff 1976 titik A1 dan P4 sebagai berikut.

Tabel 5. 4 Rekapitulasi Perhitungan Penurunan Elastis Grup

Metode	Titik	S grup	S izin	Syarat
		Mm	Mm	
METODE REESE & WRIGHT 1977	BH-A1	80,92	171	AMAN
	BH-P4	118,19	164	AMAN
METODE LUCIANO DECOURT 1982	BH-A1	72,70	171	AMAN
	BH-P4	101,83	164	AMAN
METODE MEYERHOFF 1976	BH-A1	78,78	171	AMAN
	BH-P4	83,44	164	AMAN

Sumber: Hasil Analisa

Penurunan yang terjadi masih masuk dalam syarat izin yaitu penurunan izin $< 15 \text{ cm} + b/600$ (b dalam satuan cm).

Penurunan konsolidasi *bored pile* didapatkan nilai yang sama dari 3 metode pada titik A1.2 dan P4.2 sebagai berikut.

Tabel 5. 5 Rekapitulasi Perhitungan Penurunan Konsolidasi

Metode	Titik	L m	D m	Sc	S	Syarat	Sc	S	Syarat
				primer mm	izin mm		sekunder mm	izin mm	
METODE REESE & WRIGHT 1977	BH-A1	18	1,2	0,42	171	AMAN	8,11	171	AMAN
	BH-P4	34	1,2	0,11	164	AMAN	4,32	164	AMAN
METODE LUCIANO DECOURT 1982	BH-A1	18	1,2	0,42	171	AMAN	8,11	171	AMAN
	BH-P4	34	1,2	0,11	164	AMAN	4,32	164	AMAN

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

METODE MEYERHOFF 1976	BH-A1	18	1,2	0,42	171	AMAN	8,11	171	AMAN
	BH-P4	34	1,2	0,11	164	AMAN	4,32	164	AMAN

Sumber: Hasil Analisa

Penurunan yang terjadi masih masuk dalam syarat izin yaitu penurunan izin $< 15 \text{ cm} + b/600$ (b dalam satuan cm).

Penurunan segera *bored pile* tunggal didapatkan nilai yang sama pada 3 metode pada titik A1.2 dan P4. Penurunan segera *bored pile* didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5. 6 Rekapitulasi Perhitungan Penurunan Segera

Metode	Titik mm	Si Mm	Si mm	Syarat
METODE REESE & WRIGHT 1977	BH-A1	-	-	-
	BH-P4	136,61	164	AMAN
METODE LUCIANO DECOURT 1982	BH-A1	-	-	-
	BH-P4	136,61	164	AMAN
METODE MEYERHOFF 1976	BH-A1	-	-	-
	BH-P4	136,61	164	AMAN

Sumber: Hasil Analisa

Penurunan yang terjadi pada titik P4.2 masih masuk dalam syarat izin yaitu penurunan izin $< 15 \text{ cm} + b/600$ (b dalam satuan cm).

d. Evaluasi hasil analisis daya dukung berdasarkan hasil PDA

Dari pengujian PDA didapatkan daya dukung ultimit pada A1.2 sebesar 1333 ton dan P4.2 sebesar 3358 ton. Berdasarkan hasil daya dukung *bored pile* tunggal, hasil daya dukung ultimit PDA lebih besar dari daya dukung prediksi. Oleh karena itu daya dukung pondasi dikatakan aman terhadap beban yang bekerja pada struktur atas, namun selisih antara daya dukung ultimit aktual dan prediksi terlalu jauh. Untuk hasil perbandingannya dapat dilihat pada **Tabel 4. 22**



5.2 Saran

Berdasarkan analisis daya dukung dan penurunan pondasi *bored pile*, maka penulis memberikan saran berupa:

- a. Sebelum melakukan perhitungan daya dukung dan penurunan pondasi *bored pile* diperlukan data teknis yang lengkap sehingga hasil yang didapat sesuai dengan syarat dan standar yang ada.
- b. Dari hasil pengujian PDA dan perhitungan prediksi dapat dilihat bahwa selisih nilai daya dukung ultimit terlalu jauh, untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode yang lain, karena 3 metode yang digunakan terlalu jauh.
- c. Data-data dari parameter tanah yang digunakan dalam analisis ini diperoleh berdasarkan korelasi dengan nilai N-SPT. Namun, untuk peneliti selanjutnya diharapkan agar melengkapi data hasil laboratorium sehingga hasil analisis lebih akurat.
- d. Diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat menanalisa daya dukung dan penurunan pada pondasi *bored pile* dengan program aplikasi seperti *AllPile*, *Geostudio*, *Plaxis* dan program aplikasi lainnya.

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

- ASTM D4945. (2012). Standard Test Method for High-Strain Dynamic Testing of Deep Foundations. *Annual Book of ASTM Standards, i*, 1–10.
- Bowles, J. E. (2005). Analisis Dan Desain Pondasi Jilid 1 Edisi Keempat. In *Jakarta: Erlangga* (Vol. 2, p. 474).
- Dr. Ir. Abdul Hakam, M. (2008). *Rekayasa Pondasi Untuk Mahasiswa Dan Praktisi. April 2008*, 240.
- Gunawan, I. R. (1990). PENGANTAR TEKNIK FONDASI. In *Penerbit Kanisius* (Vol. 13, Issue 1).
- Hardiyatmo, H. C. (2008). Teknik Fondasi 2 Edisi ke-4. *Gramedia Pustaka Utama*, 275. https://www.academia.edu/download/57492139/Hardiyatmo_____1996_-_Teknik_Pondasi_1.pdf
- Hardiyatmo, H. C. (2011). Analisis dan Perancangan Pondasi. In *Gajah Mada University Press*.
- Khomsianti, Nur Latifah, D. (2019). Perbandingan Daya Dukung Aksial Pondasi Tiang Bor Tunggal Menggunakan Data Standard Penetration Test (SPT) dan Pile Driving Analyzer (PDA) Test pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Pandaan Malang. *Jurnal Bangunan*, 24(1), 25–32. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um071v24i12019p%25p>
- Kosasi, M., Wijaya, D. H., & Budi, G. S. (2014). *Korelasi Daya Dukung Pondasi Tiang Antara Static Loading Test*.
- Nakazawa, K., & Sosrodarsono, I. S. (2000). *MEKANIKA TANAH & TEKNIK PONDASI* (K. N. Ir. Suyono Sosrodarsono (ed.); 7th ed.). PT Pertija.
- Nurdiah, I., Chairullah, B., & Sundary, D. (2022). *Analisis Perbandingan Daya Dukung Pondasi Bored Pile Menggunakan Data N- SPT Dan Hasil PDA Test Pada JOP Proyek Pembangunan Jalan Tol Sigli- Banda Aceh Seksi II*. 4(2), 4–10.
- Ramdhany, M., & Permana, S. (2021). Analisis Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Bored Pile Menggunakan Nilai Standard Penetration Test (SPT) pada Proyek Pembangunan Kereta Cepat Indonesia China. *Jurnal Konstruksi*, 19(1), 212–218. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.19-1.929>
- SNI 4153:2008. (n.d.). *SNI 4153:2008 Cara uji penetrasi lapangan dengan SPT*.
- SNI 8460. (2017). Persyaratan Perancangan Geoteknik SNI 8460:2017. In *Badan Standarisasi Nasional* (Vol. 8460).

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