

No.58/TA/TS-D3-KS/2026

TUGAS AKHIR

**ANALISIS DAYA DUKUNG DAN STABILITAS FONDASI BORED PILE
TITIK P 144 N PADA PROYEK JALAN TOL ANCOL TIMUR–PLUIT
(ELEVATED)**



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

Disusun Oleh

Raikko Satria Negara Joned

2301321084

Dosen Pembimbing :

Dr. sc. H. Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing.HTL, M.T.

NIP. 196308091992011001

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

JURUSAN TEKNIK SIPIL

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:

**ANALISIS DAYA DUKUNG DAN STABILITAS FONDASI BORED PILE
TITIK P 144 N PADA PROYEK JALAN TOLANCOL TIMUR-PLUIT
(ELEVATED)**

yang disusun oleh **Raikko Satria Negara Joned (2301321084)** telah disetujui oleh
dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir

Pembimbing

Dr. sc. H. Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing.HTL, M.T.

NIP. 196308091992011001



© 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 PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul:

ANALISIS DAYA DUKUNG DAN STABILITAS FONDASI BORED PILE TITIK P 144 N PADA PROYEK JALAN TOL ANCOL TIMUR-PLUIT (ELEVATED)

yang disusun oleh **Raikko Satria Negara Joned (2301321084)** telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 29 Juni 2026.

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Yelvi, S.T., M.T.	
	197207231997022002	
Anggota	Sutikno, S.T., M.T.	
	196201031985031004	
Anggota	Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng.	
	198212312012121003	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



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 : Raikko Satria Negara Joned

NIM : 2301321084

Program Studi : D-III Konstruksi Sipil

Alamat Email : raikko.satria.negara.joned.ts23@stu.pnj.ac.id

Judul Naskah : ANALISIS DAYA DUKUNG DAN STABILITAS FONDASI
BORED PILE TITIK P 144 N PADA PROYEK JALAN TOL
ANCOL TIMUR-PLUIT (ELEVATED)

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah yang saya lampirkan sebagai Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2026/2027 merupakan hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiarisme atau salinan dari karya orang lain, serta belum pernah digunakan dalam bentuk kegiatan akademik apa pun.

Apabila di kemudian hari ditemukan bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima segala konsekuensi dan sanksi yang berlaku, serta karya tersebut dinyatakan batal. Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan penuh tanggung jawab.

Bekasi, 24 Juli 2026

(Raikko Satria Negara Joned)



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 ***“ANALISIS DAYA DUKUNG DAN STABILITAS FONDASI BORED PILE TITIK P 144 N PADA 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. Ibu Istiatun, S. T., M. T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Sc., Zainal Nur Arifin, Dipl.Ing. HTL., M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Kartika Hapsari Sutantiningrum, S. T., M. T., selaku Kepala Program Studi Konstruksi Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Putera Agung Maha Agung, Ph.D., selaku koordinator dosen pembimbing Kelompok Bidang Keahlian Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan sebelum penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Kedua orang tua penulis, Bapak Wandhono Trinugroho dan Ibu Yuliani, serta saudara kandung yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material tanpa henti. Segala pengorbanan, kasih sayang, serta doa yang telah diberikan menjadi motivasi dan landasan bagi saya dalam menjalani masa perkuliahan. Penulis juga menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya atas pendidikan serta nilai-nilai kehidupan yang telah ditanamkan sehingga membentuk saya menjadi pribadi yang lebih baik.



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

6. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Konstruksi Sipil khususnya rekan seperjuangan secara makna serta kakak tingkat yang telah memberikan dukungan, masukan, dan motivasi selama pelaksanaan hingga proses penyusunan tugas akhir ini.
7. 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 tugas akhir 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 diharapkan demi perbaikan di masa mendatang serta sebagai bahan pembelajaran bagi penulis.

Bekasi, 24 Juli 2026

Hormat saya,

Raikko Satria Negara Joned

2301321084

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	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 Tanah	4
2.1.1 Parameter Tanah	4
2.1.2 Koreksi N-SPT.....	8
2.2 Metode Penyelidikan Tanah	8
2.2.1 Penyelidikan Tanah Uji SPT (Standard Penetration Test).....	9
2.3 Fondasi Bored Pile	9
2.4 Daya Dukung Fondasi Bored Pile.....	10
2.4.1 Pengertian Daya Dukung Bored Pile	10
2.4.2 Kapasitas Daya Dukung Aksial Bored Pile.....	10
2.4.3 Kapasitas Daya Dukung Lateral Bored Pile.....	11
2.4.4 Faktor Keamanan Fondasi.....	13
2.4.5 Faktor yang Mempengaruhi Daya Dukung Fondasi Bor.....	14



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

2.4.6 Daya Dukung Berdasarkan Hasil Uji SPT (Standard Penetration Test) 15	
2.4.7 Daya Dukung Kelompok Tiang	17
2.5 Analisis Penurunan Fondasi Bored Pile	18
2.5.1 Penurunan Elastis Tiang	19
2.5.2 Penurunan Akibat Deformasi Tanah di Ujung Tiang	19
2.5.3 Penurunan Akibat Deformasi Tanah di Ujung Tiang	19
2.5.4 Penurunan Total dan Penurunan Kelompok Tiang	20
2.5.5 Evaluasi dan Kriteria Penurunan Fondasi	20
2.6 Stabilitas Fondasi Bored Pile	21
2.6.1 Stabilitas Tiang Tunggal terhadap Beban yang Bekerja	22
2.6.2 Stabilitas terhadap Beban Aksial	23
2.6.3 Stabilitas terhadap Beban Lateral	23
2.6.4 Stabilitas terhadap Momen dan Guling	24
2.6.5 Kriteria Stabilitas Fondasi Tiang	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Lokasi Penelitian	25
3.2 Tahapan Penelitian	25
3.3 Tahapan Analisis Data	26
3.4 Diagram Alir Penulisan Tugas Akhir	28
3.4.1 Penjelasan Diagram Alir Penulisan Tugas Akhir	29
3.5 Rencana Jadwal Penulisan Tugas Akhir	30
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Data Proyek	31
4.2 Analisis Data dan Parameter Tanah	32
4.2.1 Data Tanah	32
4.2.2 Parameter Tanah	35
4.3 Analisis Data Pembebanan	36
4.3.1 Beban Aksial	40
4.3.2 Beban Lateral	41



Hak Cipta :

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

4.3.3 Perhitungan Momen Guling dan Momen Penahan	42
4.3.4 Kontrol Kekuatan Struktur Tiang Bor.....	43
4.4 Analisis Daya Dukung Aksial Pada Bored Pile	47
4.4.1 Perhitungan Daya Dukung Aksial Tunggal.....	47
4.4.2 Perhitungan Daya Dukung Aksial Kelompok Tiang	50
4.5 Analisis Daya Dukung Lateral Pada Bored Pile	50
4.5.1 Perhitungan Daya Dukung Lateral Tunggal.....	51
4.5.2 Perhitungan Daya Dukung Lateral Kelompok	53
4.6 Analisis Stabilitas Fondasi Bored Pile	53
4.6.1 Stabilitas Pada Tiang Tunggal.....	53
4.6.2 Stabilitas Terhadap Beban Aksial.....	54
4.6.3 Stabilitas Terhadap Beban Lateral.....	54
4.6.4 Stabilitas Terhadap Momen.....	55
4.6.5 Rekapitulasi Stabilitas	55
4.7 Analisis Penurunan Fondasi Bored Pile	56
4.7.1 Perhitungan Penurunan Elastis Tiang.....	56
4.7.2 Perhitungan Penurunan Deformasi di Ujung Tiang	57
4.7.3 Perhitungan Penurunan Akibat Gesekan Selimut	57
4.7.4 Perhitungan Penurunan Total Tiang Tunggal	58
4.7.5 Perhitungan Penurunan Kelompok Tiang	58
BAB V PENUTUP.....	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	62



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 Berat Jenis	7
Tabel 2. 2 Kerapatan Relatif Tanah	8
Tabel 2. 3 Klasifikasi tanah berdasarkan nilai SPT	15
Tabel 3. 1 Rencana Jadwal Penulisan	30
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Koreksi N SPT Terhadap Alat.	35
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Parameter Tanah Berdasarkan uji SPT.	36
Tabel 4. 3 Data geometrik struktur	39
Tabel 4. 4 Hasil analisis beban mati	40
Tabel 4. 5 Total beban Aksial	41
Tabel 4. 6 Komponen struktur tiang bor	44
Tabel 4. 7 Hasil perhitungan tahanan selimut	49
Tabel 4. 8 Rekapitulasi perhitungan stabilitas	55





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 (a) Elemen tanah pada keadaan asli; (b) Tiga fase elemen tanah.....	4
Gambar 2. 2 Identifikasi volume dan berat tanah	6
Gambar 2. 3 Tabel Grafik Metode Broms.....	12
Gambar 2. 4 Skema pelaksanaan Standard Penetration Test (SPT).....	15
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek.....	25
Gambar 3. 2 Diagram alir penulisan	28
Gambar 4. 1 Tata letak rencana.....	31
Gambar 4. 2 Data bore log beserta N-SPT.....	32
Gambar 4. 3 Data bore log beserta N-SPT.....	33
Gambar 4. 4 Data bore log beserta N-SPT.....	34
Gambar 4. 5 Shop drawing Detail Potongan Melintang	37
Gambar 4. 6 Shop drawing Potongan Memanjang	38
Gambar 4. 7 Shop drawing Tampak atas titik Bored pile dan Pile cap.....	39





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 Pembimbing	63
Lampiran 2 Persetujuan Penguji	64
Lampiran 3 Lembar Asistensi	67
Lampiran 4 Tata Letak Rencana.....	71
Lampiran 5 Bor log titik P 144 N.....	72
Lampiran 6 Shop drawing P 144 N.....	75





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

Tanah merupakan elemen dasar yang sangat berpengaruh terhadap kestabilan dan keamanan suatu konstruksi bangunan. Setiap struktur memerlukan sistem fondasi yang mampu menyalurkan beban dari struktur atas ke lapisan tanah secara aman tanpa menyebabkan keruntuhan maupun penurunan berlebih. Perbedaan karakteristik tanah, seperti kepadatan, kekuatan geser, dan tingkat kompresibilitas, mengakibatkan kemampuan tanah dalam menahan beban menjadi bervariasi. Oleh karena itu, pemahaman terhadap kondisi tanah serta nilai daya dukung tanah menjadi aspek penting dalam perencanaan fondasi agar struktur yang dibangun dapat berfungsi secara aman dan stabil.

Pada kondisi tertentu, variasi daya dukung tanah dapat menimbulkan ketidakpastian terhadap kemampuan tanah dalam menerima beban yang disalurkan oleh fondasi. Perbedaan sifat tanah pada setiap lapisan berpotensi mempengaruhi interaksi antara tanah dan fondasi, sehingga kapasitas dukung yang terjadi di lapangan belum tentu sesuai dengan kondisi yang direncanakan. Kondisi tersebut menjadi penting untuk dikaji, khususnya pada penggunaan fondasi bored pile pada struktur jalan tol elevated yang menerima beban besar, guna mengetahui sejauh mana daya dukung tanah dan stabilitas fondasi mampu menjamin kinerja struktur secara aman dan stabil.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana karakteristik serta parameter tanah yang mempengaruhi daya dukung tanah pada lokasi perencanaan fondasi bored pile di proyek Jalan Tol Ancol Timur-Pluit ?
2. Berapa besar kapasitas daya dukung fondasi bored pile berdasarkan parameter tanah yang diperoleh dari data uji penetrasi standar (SPT)?
3. Bagaimana stabilitas fondasi bored pile dalam menahan beban kerja struktur jalan tol elevated berdasarkan kapasitas daya dukung tanah yang tersedia?



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

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. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari pihak kontraktor proyek.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini hanya meliputi *shop drawing* dan bore log saja.
3. Analisis difokuskan terhadap perhitungan daya dukung dan stabilitas fondasi bored pile terhadap beban kerja struktur jalan tol elevated.
4. Perhitungan daya dukung dan stabilitas fondasi dilakukan berdasarkan parameter tanah dari data uji penetrasi standar (SPT).
5. Analisis hanya mempertimbangkan pengaruh beban mati dan beban hidup yang terdiri dari beban lalu lintas sepanjang span.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi karakteristik dan parameter tanah yang mempengaruhi daya dukung tanah dan stabilitas pada proyek Jalan Tol Ancol Timur-Pluit.
2. Menentukan nilai kapasitas daya dukung fondasi bored pile berdasarkan parameter tanah dari data uji penetrasi standar (SPT).
3. Menganalisis stabilitas fondasi bored pile dalam menahan beban kerja struktur jalan tol elevated berdasarkan kapasitas daya dukung tanah yang diperoleh.

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 analisis daya



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

dukung serta stabilitas tanah yang mampu mendukung beban yang bekerja serta bagaimana pengaruhnya terhadap kinerja fondasi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori dasar yang berkaitan dengan ruang lingkup permasalahan, meliputi konsep daya dukung tanah dan stabilitas tanah dalam menahan beban yang bekerja serta pengaruhnya terhadap kinerja fondasi. Selain itu, bab ini juga menguraikan penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai referensi dan landasan dalam pelaksanaan analisis.

BAB III METODOLOGI

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, data tanah, data spesifikasi bahan selama pelaksanaan proyek di lokasi Ancol, Jakarta Utara, serta data instrumen geoteknik. Data-data tersebut penting untuk menjawab permasalahan dan tujuan penyusunan Tugas Akhir ini. Analisis data melibatkan analisis daya dukung tanah yang mampu mendukung beban yang bekerja serta bagaimana pengaruhnya terhadap kinerja fondasi.

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil analisis pada pembahasan, antara lain :

1. Berdasarkan hasil interpretasi data Standard Penetration Test (SPT), kondisi tanah pada lokasi Pier P144N menunjukkan adanya variasi karakteristik tanah berdasarkan kedalaman. Parameter tanah yang diperoleh, meliputi nilai kohesi (c), sudut geser dalam (ϕ), dan berat isi tanah (γ), digunakan sebagai dasar dalam analisis daya dukung serta evaluasi stabilitas fondasi bored pile.
2. Hasil analisis menunjukkan bahwa kapasitas daya dukung aksial kelompok tiang berdasarkan metode O'Neill & Reese dengan memperhitungkan efisiensi kelompok menggunakan metode Converse-Labarre menghasilkan kapasitas daya dukung izin sebesar 31813,18 kN dengan efisiensi kelompok sebesar 0,829, sehingga mampu menahan beban aksial yang bekerja sebesar 19671,35 kN. Sementara itu, analisis daya dukung lateral menggunakan metode Broms menghasilkan kapasitas lateral izin kelompok sebesar 5342,82 kN, yang juga lebih besar dibandingkan beban lateral yang bekerja sebesar 2950,7 kN. Dengan demikian, kapasitas daya dukung aksial maupun lateral fondasi bored pile memenuhi kebutuhan pembebanan struktur.
3. Fondasi bored pile pada Pier P144N memenuhi persyaratan keamanan terhadap beban kerja berdasarkan kapasitas daya dukung aksial dan lateral, serta memenuhi persyaratan stabilitas terhadap geser dan guling. Namun, penurunan kelompok tiang yang diperoleh dari metode Vesic masih melampaui batas penurunan yang diizinkan sehingga aspek layanan (serviceability) masih memerlukan evaluasi melalui pengembangan desain fondasi.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:



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

1. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan data pembebanan yang lebih lengkap, termasuk pengaruh gempa, gaya rem kendaraan, dan beban horizontal lainnya sehingga analisis stabilitas dapat dilakukan secara lebih komprehensif.
2. Analisis daya dukung lateral dapat dikembangkan menggunakan metode lain seperti Reese atau analisis *p-y curve* sehingga hasil yang diperoleh dapat dibandingkan dengan metode Broms.
3. Untuk meningkatkan tingkat akurasi hasil analisis, disarankan menggunakan data investigasi tanah yang lebih detail serta melakukan kalibrasi dengan data pengujian lapangan seperti PDA Test atau Static Load Test apabila tersedia.
4. Penelitian selanjutnya dapat melakukan perbandingan beberapa metode perhitungan daya dukung fondasi bored pile untuk mengetahui tingkat perbedaan hasil dan tingkat keamanan yang diperoleh.
5. hasil analisis menunjukkan bahwa penurunan kelompok tiang belum memenuhi persyaratan penurunan yang diizinkan, penelitian selanjutnya disarankan melakukan evaluasi atau optimasi desain fondasi, seperti memodifikasi diameter atau panjang tiang, menambah jumlah tiang, mengubah konfigurasi kelompok tiang, atau menggunakan metode analisis penurunan lain sebagai pembanding sehingga dapat diperoleh desain fondasi yang memenuhi persyaratan daya dukung, stabilitas, dan aspek layan (*serviceability*).



DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, J. E. (1996). *Foundation analysis and design* (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Das, B. M. (2010). *Principles of foundation engineering* (7th ed.). Boston: Cengage Learning.
- Meyerhof, G. G. (1976). *Bearing capacity and settlement of pile foundations*. Journal of Geotechnical Engineering Division, ASCE.
- Reese, L. C., & O'Neill, M. W. (1988). *Drilled shaft: Construction procedures and design methods*. Federal Highway Administration (FHWA).
- Tomlinson, M., & Woodward, J. (2015). *Pile design and construction practice* (6th ed.). CRC Press.
- Broms, B. B. (1964). *Lateral resistance of piles in cohesive soils*. Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, ASCE.
- Broms, B. B. (1964). *Lateral resistance of piles in cohesionless soils*. Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, ASCE.
- Converse, F., & Labarre, S. (1948). *The efficiency of pile groups*. Proceedings of the American Society of Civil Engineers.
- Poulos, H. G., & Davis, E. H. (1980). *Pile foundation analysis and design*. Wiley.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 2847:2019 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2016). *SNI 1726:2019 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). *SNI 1725:2016 Pembebanan untuk jembatan*. Jakarta: BSN.
- Abdrabbo, F. M., & Gaaver, K. E. (2012). *Simplified Analysis of Laterally Loaded Pile Groups*. Alexandria Engineering Journal, 51(2), 121–127.

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