

55/TA/D3-KS/2025

TUGAS AKHIR

**ANALISIS STABILITAS DINDING PENAHAN TANAH DENGAN
BORED PILE (STUDI KASUS: JALAN LINGKAR SELATAN
SURADITA-KRANGGAN, TANGERANG)**



Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III

Disusun Oleh :

Muhammad Davan Ananto

NIM 2201321059

Pembimbing :

Istiatun, S.T., M.T.

NIP. 196605181990102001

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :

ANALISIS STABILITAS DINDING PENAHAN TANAH DENGAN BORED PILE (STUDI KASUS: JALAN LINGKAR SELATAN SURADITA-KRANGGAN, TANGERANG)

yang disusun oleh **Muhammad Davan Ananto (NIM 2201321059)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir**



Pembimbing

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 PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul :

**ANALISIS STABILITAS DINDING PENAHAN TANAH DENGAN BORED
PILE (STUDI KASUS: JALAN LINGKAR SELATAN SURADITA-
KRANGGAN, TANGERANG)**

Yang disusun oleh **Muhammad Davan Ananto (2201321059)** telah dipertahankan
dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari, Senin 14 Juli 2025

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Yelvi, S.T., M.T. NIP. 197207231997022002	
Anggota	Sony Pramusandi, S.T., M. Eng., Dr.Eng. NIP. 197509151998021001	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



istifatin, 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

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Davan Ananto
NIM : 2201321059
Program Studi : D3 - Konstruksi Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah dengan Bored Pile
(Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan Suradita-Kranggan, Tangerang)
Email : muhammad.davan.ananto.ts22@mhsw.pnj.ac.id

Saya dengan ini menyatakan bahwa semua dokumen dan penelitian yang saya susun untuk memenuhi persyaratan kelulusan dari Program Studi Konstruksi Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, sepenuhnya bebas dari plagiarisme. Apabila ditemukan indikasi plagiarisme, baik sebagian maupun seluruh penelitian ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan Peraturan Perundang-Undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 14 Juli 2025

Muhammad Davan Ananto



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **"Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah dengan Bored Pile (Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan Suradita-Kranggan, Tangerang)"** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan jenjang Diploma III pada Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Tugas akhir ini disusun sebagai bentuk penerapan ilmu yang telah diperoleh selama masa studi, khususnya dalam bidang geoteknik dan struktur pondasi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengambilan keputusan teknis pada perencanaan dinding penahan tanah di lokasi dengan kondisi tanah yang kurang stabil.

Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan bantuan selama proses penyusunan tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah menganugerahkan berkah dan bimbingan Nya.
2. Orang tua saya yang selalu memberikan dukungan semangat dan do'a selama menyusun naskah Tugas Akhir ini.
3. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta dan Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta dukungan penuh selama proses penyusunan tugas akhir ini.
4. Ibu RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi D3 Konstruksi Sipil.
5. Bapak Denny Yatmadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Raka Putra Prameswara, Raden Gavin Raditya W., Muhammad Sufi A. S. dan Mahardhika Dicktharif selaku teman seperjuangan penulis dari awal hingga akhir.
7. Teman-teman Mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan memberikan kontribusi positif, baik untuk pengembangan ilmu pengetahuan maupun untuk dunia profesi teknik sipil.

Depok, 14 Juli 2025

Muhammad Davan Ananto





Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	6
1.4 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Dinding Penahan Tanah	7
2.1.1 Jenis Dinding Penahan Tanah	7
2.2 Tanah.....	9
2.2.1 Tekanan Tanah Lateral saat Diam.....	10
2.2.2 Teori Rankine.....	12
2.2.3 Tekanan Tanah Lateral pada Dinding dengan Permukaan Horizontal....	14
2.2.4 Tekanan Tanah Lateral untuk Tanah Kohesif.....	15
2.3 Beban Bekerja pada Dinding Penahan Tanah	18
2.4 Tekanan Hidrostatik.....	19
2.5 Stabilitas Dinding Penahan Tanah	19
2.5.1 Stabilitas Terhadap Geser.....	20
2.5.2 Stabilitas Terhadap Guling.....	21
2.5.3 Stabilitas Terhadap Keruntuhan Kapasitas Daya Dukung	22
2.6 Fondasi	23
2.7 Komponen Daya Dukung Tiang	24



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

2.8 Tahanan Ujung (Q_p) dari SPT	24
2.8.1 Tahanan Gesek Selimut (Q_s) - Metode alpha	25
2.9 Metode Schmertmann (dari Data Sondir)	26
2.9.1 Penentuan Nilai q_c dari Data Sondir	26
2.9.2 Perhitungan Tahanan Ujung Fondasi (q_p)	27
2.9.3 Perhitungan Daya Dukung Friksi Selimut (f_s)	27
2.9.4 Total Daya Dukung Ultimit (q_u)	28
2.10 Studi Terdahulu	28
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Lokasi Penelitian	30
3.2 Metode Pengumpulan Data	30
3.3 Metode Perhitungan Stabilitas Dinding Penahan Tanah	30
3.4 Metode Analisis Data	31
3.5 Diagram Alir Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Pengumpulan Data	33
4.2 Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Tanpa Bored Pile	34
4.2.1 Perhitungan q	34
4.2.2 Perhitungan Tekanan Tanah	34
4.2.3 Perhitungan Berat Sendiri	37
4.2.4 Perhitungan Stabilitas Dinding Penahan Tanah	38
4.3 Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Dengan Bored Pile	40
4.3.1 Analisis Daya Dukung Bored Pile Berdasarkan Data SPT	41
4.3.2 Tahanan Ujung (Q_p)	41
4.3.3 Friksi Selimut (Q_s)	41
4.3.4 Daya Dukung Total	42
4.3.5 Perhitungan Stabilitas Dinding Penahan Tanah Dengan Bored Pile	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dinding penahan tanah tipe gravitasi (gravity wall)	7
Gambar 2. 2 Dinding penahan tanah tipe kantilever	8
Gambar 2. 3 Dinding penahan tanah tipe Counterfort	8
Gambar 2. 4 Dinding penahan tanah tipe Butress	9
Gambar 2. 5 Tekanan tanah dalam kondisi diam	11
Gambar 2. 6 Distribusi tekanan tanah dalam keadaan diam	11
Gambar 2. 7 Tegangan Rankine dengan menggunakan lingkaran mohr	13
Gambar 2. 8 Distribusi tekanan tanah untuk permukaan tanah horizontal	15
Gambar 2. 9 Galian pada tanah kohesif	16
Gambar 2. 10 Tekanan air pada dinding penahan tanah	19
Gambar 2. 11 Pengaplikasian Dinding Penahan Tanah	20
Gambar 2. 12 Bored Pile	24
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	30
Gambar 4. 1 Penampang dinding penahan tanah	33
Gambar 4. 2 Diagram arah tekanan lateral tanah aktif	34
Gambar 4. 3 Diagram tekanan lateral tanah aktif	36
Gambar 4. 4 Diagram beban sendiri bangunan	37
Gambar 4. 5 Penampang dinding penahan tanah dengan fondasi bored pile	40
Gambar 4. 6 Denah susunan tiang	40



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 Korelasi antara jenis tanah dengan gamma kering dan basah.....	10
Tabel 2. 2 Faktor keamanan berdasarkan kondisi tanah	22
Tabel 2. 3 Nilai-nilai faktor kapasitas dukung tanah Terzaghi	23
Tabel 2. 4 Koefisien Empiris untuk Perhitungan Tahanan Ujung Bored Pile Berdasarkan Nilai N-SPT.....	25
Tabel 2. 5 Korelasi Empiris Antara Nilai SPT dan Tegangan Gesek Selimut Pondasi Tiang	26
Tabel 4. 1 Perhitungan q	34
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Momen Akibat Gaya Horizontal	36
Tabel 4. 3 Hasil perhitungan gaya tekan dan momen berat sendiri bangunan.....	37

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bored pile merupakan salah satu jenis fondasi dalam yang dibuat dengan cara melubangi tanah terlebih dahulu lalu mengisi lubang tersebut dengan beton bertulang untuk menahan beban dari struktur di atasnya. Keberadaan fondasi bored pile dalam rekayasa teknik sipil sangat krusial karena fondasi ini mampu menyalurkan beban bangunan ke lapisan tanah yang lebih dalam dan stabil, sekaligus meminimalkan pergeseran horizontal akibat tekanan lateral tanah. Stabilitas dan kapasitas daya dukung fondasi bored pile telah menjadi fokus sejumlah penelitian yang menghubungkan pengaruh diameter, kedalaman, serta mutu beton terhadap performa struktur penahan. Dalam penelitian oleh Aqsha (2024), analisis menunjukkan bahwa penggunaan fondasi bored pile secara signifikan meningkatkan kapasitas gaya dukung fondasi pada dinding penahan tanah yang berfungsi menahan gaya lateral tanah sehingga mengurangi risiko kelongsoran dan deformasi. Selaras dengan itu, Ningrum dan Murti (2024) menegaskan bahwa fondasi bored pile memberikan kontribusi yang lebih unggul dibandingkan fondasi dangkal khususnya pada kondisi tanah dengan daya dukung rendah dan air tanah tinggi. Studi-studi lain seperti yang dilakukan Pamungkas (2021) juga mendemonstrasikan bahwa desain fondasi bored pile dengan parameter perencanaan yang tepat mampu memberikan stabilitas optimal pada struktur dinding penahan, terlihat dari penerapan simulasi menggunakan perangkat lunak Plaxis. Pemilihan dimensi serta kualitas material sangat mempengaruhi efektivitas fondasi bored pile dalam mendukung infrastruktur. Maka, dapat disimpulkan bahwa fondasi bored pile memiliki peranan esensial di dalam menjamin keamanan dan keberlanjutan struktur dinding penahan tanah pada berbagai kondisi geoteknik yang menantang.

Efektivitas fondasi bored pile dalam meningkatkan performa struktur didukung pula oleh hasil penelitian yang membandingkan struktur dinding penahan dengan dan tanpa aplikasinya. Hasib (2020) menjelaskan bahwa kinerja tanah secara keseluruhan akan meningkat signifikan ketika sistem fondasi bored pile diterapkan, terutama untuk menahan beban aksial dan lateral yang besar. Penelitian oleh Dharmayasa dan Eratodi (2016) mendapati bahwa penerapan fondasi bored pile dapat memperpanjang usia layanan dinding penahan tanah melalui penurunan nilai deformasi dan peningkatan keamanan struktur. Studi Alhafidz dan Rosyad (2025) pada kasus penanganan abrasi



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

juga menunjukkan bahwa fondasi bored pile mampu mempertahankan fungsi dinding penahan tanah dalam jangka panjang dengan tetap menjaga stabilitas pada area rawan perubahan morfologi tanah. Septiani dkk. (2024) dalam kajian terbaru memberikan bukti empiris bahwa penyesuaian ukuran dan kedalaman bored pile terhadap beban dan karakteristik tanah lokal menjadi kunci sukses optimalisasi daya dukung struktur penahan tanah. Secara konsisten, berbagai hasil penelitian tersebut menegaskan korelasi positif antara penerapan fondasi bored pile dengan peningkatan stabilitas, durabilitas, dan keselamatan struktur penahan tanah. Oleh sebab itu, dapat dipastikan bahwa fondasi bored pile merupakan solusi efektif yang dapat diandalkan untuk menjaga integritas struktural dinding penahan tanah pada proyek-proyek teknik sipil modern.

Keandalan fondasi bored pile dalam menjaga integritas struktural dinding penahan tanah telah didukung oleh berbagai studi terdahulu yang meneliti keterkaitan secara komprehensif antara karakteristik fondasi ini dan daya dukung struktur. Melalui penelusuran pustaka yang dilakukan, ditemukan beragam penelitian yang berfokus pada optimasi kapasitas daya dukung fondasi bored pile baik dalam kondisi alamiah maupun pada kasus khusus seperti penanganan lahan dengan karakteristik tanah yang menantang. Aqsha (2024) memaparkan bahwa perencanaan kapasitas daya dukung fondasi bored pile berperan penting dalam menahan beban lateral maupun vertikal secara efektif, khususnya pada struktur dinding penahan tanah di wilayah irigasi yang sering mengalami tekanan tanah berlebih. Senada dengan temuan tersebut, Ningrum dan Murti (2024) menegaskan bahwa presisi perancangan fondasi bored pile memberikan kontribusi signifikan dalam mengoptimalkan fungsi dinding penahan tanah pada proyek di Kecamatan Binjai Utara, memperlihatkan bahwa adaptasi desain fondasi terhadap karakteristik tanah lokal menjadi faktor kunci. Studi eksperimental lain yang dilakukan oleh Pamungkas (2021) menggunakan simulasi digital melalui Plaxis 8.6, berhasil memperlihatkan model interaksi tanah dan bored pile yang sangat relevan untuk pengujian stabilitas jangka panjang dinding penahan, terutama pada proyek jembatan di Sungai Opak. Temuan-temuan ini mempertegas fakta bahwa kombinasi kuat antara fondasi bored pile dan dinding penahan tanah menghadirkan potensi mitigasi risiko kegagalan struktur yang lebih rendah, dengan performa optimal tercapai melalui penyesuaian desain berbasis data lapangan.



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

Lebih lanjut, relevansi hasil-hasil penelitian tersebut diperlihatkan pula melalui pendekatan analisis empiris dan simulasi numerik pada berbagai proyek nyata dengan kebutuhan performa struktural yang tinggi. Sebagai contoh, Hasib (2020) menelusuri perbandingan antara penggunaan dinding penahan tanah dengan dan tanpa tiang bor, yang mana hasilnya menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam stabilitas serta penurunan deformasi pada struktur dengan aplikasi bored pile. Studi lanjutan oleh Islamey (2022) menyoroti kemampuannya dalam mendistribusikan beban tanah dan meningkatkan faktor keamanan melalui penggunaan model Plaxis pada proyek infrastruktur jembatan. Demikian pula, penelitian oleh Alhafidz dan Rosyad (2025) menitikberatkan pada penanganan abrasi yang menuntut durabilitas dan ketahanan pada perubahan morfologi lingkungan, di mana bored pile terbukti mampu menjaga kontinuitas perlindungan struktur penahan. Dengan memperhatikan keseluruhan temuan dan konteks studi-studi terdahulu, dapat diidentifikasi adanya variasi dalam pendekatan analisis mulai dari simulasi perangkat lunak canggih hingga observasi lapangan, namun relatif seragam dalam menyimpulkan pentingnya optimalisasi desain fondasi bored pile. Perbedaan substansial antara penelitian-penelitian sebelumnya terletak pada aspek metodologi analisis, objek studi, dan kondisi lapangan, sementara penelitian saat ini difokuskan pada penerapan langsung di Jalan Lingkar Selatan, Suradita-Kranggan, dengan memperhatikan kondisi geoteknik spesifik wilayah dan perbandingan antara struktur dinding penahan tanah dengan dan tanpa fondasi bored pile secara kontekstual dan holistik.

Dinding penahan tanah, sebagai elemen struktural yang krusial dalam infrastruktur jalan, memiliki fungsi utama untuk menahan gaya lateral tanah sehingga stabilitas lereng dan badan jalan tetap terjaga, terutama pada kontur wilayah dengan topografi bervariasi yang seringkali ditemukan di kawasan seperti Jalan Lingkar Selatan, Suradita-Kranggan. Keandalan struktur ini sangat bergantung tidak hanya pada jenis dan kualitas material yang digunakan, tetapi juga pada integrasi dengan sistem fondasi yang tepat guna, mengingat kondisi geoteknik setempat dapat mempengaruhi perilaku deformasi serta kapasitas menahan beban tanah dan air. Dalam konteks perancangan rekayasa sipil, dinding penahan tanah harus dioptimalisasi untuk merespon tekanan horizontal dan konsolidasi massa tanah, di mana distribusi tegangan dan interaksi antara struktur dengan tanah memerlukan perhitungan mendalam demi mencapai faktor keamanan yang memadai serta efisiensi



© 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

biaya konstruksi. Mempertimbangkan tantangan perubahan morfologi lahan dan potensi abrasi di lingkungan infrastruktur transportasi modern, desain dinding penahan tanah juga dituntut mampu mempertahankan durabilitas dan kontinuitas perlindungan secara jangka panjang, sekaligus menyesuaikan dengan kebijakan pembangunan berkelanjutan. Perkembangan teknologi desain yang dipadukan dengan pendekatan empiris dan simulasi numerik terkini memberikan ruang bagi optimalisasi inovasi pada struktur ini, termasuk dalam aspek modifikasi dimensi, komposisi material, hingga ke sistem fondasi yang diaplikasikan. Dengan demikian, analisis mendalam terhadap dinding penahan tanah baik pada aspek mekanika tanah, pemodelan struktur, maupun pada penyesuaian dengan kondisi lapangan menjadi sangat fundamental dalam menjamin stabilitas dan umur layanan struktur di lokasi studi. Secara keseluruhan, pendekatan kontekstual terhadap desain dan evaluasi dinding penahan tanah di Jalan Lingkar Selatan, Suradita-Kranggan, menggarisbawahi pentingnya integrasi antara aspek teknis, karakteristik geoteknik, serta kebutuhan fungsional infrastruktur untuk menjawab tantangan spesifik wilayah sekaligus memenuhi standar keamanan dan efektivitas konstruksi.

Oleh karena itu, dalam upaya menjamin integrasi aspek teknis, karakteristik geoteknik, dan kebutuhan fungsional infrastruktur sebagaimana diuraikan sebelumnya, penelitian ini secara spesifik bertujuan untuk menganalisis kekuatan serta nilai keamanan dinding penahan tanah pada Jalan Lingkar Selatan, Suradita-Kranggan, baik dengan maupun tanpa aplikasi fondasi bored pile. Penentuan tujuan penelitian ini didasarkan pada kebutuhan mendesak untuk memperoleh data empiris yang komprehensif terkait performa dinding penahan tanah di lokasi studi, sehingga analisis perbandingan dapat memberikan dasar pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam penentuan sistem fondasi yang paling sesuai dengan kondisi tanah dan risiko geoteknik setempat. Signifikansi dari kajian ini terletak pada kemampuannya mengisi kekosongan literatur sekaligus menawarkan kontribusi nyata terhadap optimalisasi desain struktur penahan tanah di kawasan dengan kompleksitas karakteristik lahan, yang selama ini sering menjadi kendala dalam perencanaan infrastruktur transportasi. Dengan menghadirkan data dan analisis baru mengenai pengaruh fondasi bored pile terhadap stabilitas, durabilitas, serta efektivitas biaya konstruksi, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi ilmiah dan teknis yang kuat bagi perancang, pelaksana, maupun pengambil kebijakan dalam menghadapi tantangan pembangunan



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

berkelanjutan. Lebih lanjut, urgensi penelitian ini dipertegas oleh fakta bahwa kegagalan dinding penahan tanah di kawasan vital seperti Jalan Lingkar Selatan berpotensi menimbulkan gangguan besar terhadap mobilitas masyarakat, kerugian ekonomi, serta dampak lingkungan jangka panjang, sehingga sangat diperlukan upaya evaluasi sistematis yang mengedepankan aspek keamanan dan efisiensi. Dalam konteks dinamika Pembangunan dan perubahan morfologi lahan yang terus berlangsung, hasil penelitian ini juga relevan sebagai landasan pengembangan pedoman teknis atau standar desain baru yang adaptif dan responsif terhadap tantangan lokal. Dengan demikian, penyusunan penelitian ini tidak hanya sekadar menjawab kebutuhan akademik, tetapi juga menjawab urgensi praktis di lapangan sekaligus memperkuat integrasi antara inovasi teknologi rekayasa sipil dan implementasi kebijakan pembangunan wilayah.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam konteks penelitian ini, beberapa permasalahan mendasar yang akan diteliti melibatkan:

1. Berapa faktor keamanan stabilitas dinding penahan tanah tanpa menggunakan bored pile?
2. Berapa faktor keamanan stabilitas dinding penahan tanah dengan menggunakan bored pile?
3. Bagaimana perbandingan faktor keamanan stabilitas dinding penahan tanah antara kondisi tanpa bored pile dan dengan penggunaan bored pile?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis dan membandingkan kinerja dinding penahan tanah dengan bored pile pada segmen Jalan Lingkar Selatan Suradita–Kranggan, Tangerang, sehingga diperoleh informasi tentang karakteristik stabilitas dan faktor keamanan di kondisi geoteknik setempat.



Hak Cipta :

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

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menghitung faktor keamanan stabilitas dinding penahan tanah tanpa menggunakan bored pile.
2. Menghitung faktor keamanan stabilitas dinding penahan tanah dengan menggunakan bored pile.
3. Membandingkan faktor keamanan stabilitas dinding penahan tanah pada kondisi tanpa dan dengan penggunaan bored pile.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi hanya pada Analisis Dinding Penahan Tanah dengan Bored Pile (Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan Suradita-Kranggan, Tangerang):

1. Perhitungan stabilitas dinding penahan tanah hanya mempertimbangkan pengaruh bored pile, tanpa memasukkan variabel beban dinamis gempa.
2. Data tanah yang digunakan berasal dari uji laboratorium bor tanah di lokasi penelitian, tanpa memperhitungkan cuaca atau kondisi air tanah.
3. Penentuan faktor keamanan dilakukan dengan metode Fellenius (atau metode lain yang sesuai standar SNI), dan kedalaman Bored pile dioptimalkan berdasarkan hasil analisis numerik.
4. Asumsi dinding penahan tanah bersifat kaku (rigid) dan tidak mengalami deformasi plastis di luar rekomendasi desain bored pile.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan terhadap stabilitas dinding penahan tanah dengan dan tanpa bored pile pada studi kasus Jalan Lingkar Selatan, Suradita-Kranggan, Kabupaten Tangerang, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bored pile memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan faktor keamanan dan stabilitas struktur dinding penahan tanah. Dari hasil perhitungan, diketahui bahwa dinding penahan tanah tanpa bored pile memiliki nilai faktor keamanan yang berada di bawah standar minimum yang direkomendasikan, sehingga lebih rentan terhadap risiko kelongsoran, pergeseran, maupun deformasi akibat tekanan lateral tanah dan pengaruh air tanah. Sebaliknya, penerapan bored pile terbukti mampu meningkatkan nilai faktor keamanan hingga memenuhi atau bahkan melampaui persyaratan yang berlaku, sehingga struktur menjadi lebih andal dalam menahan beban lateral dan menjaga kestabilan tanah di sekitarnya.

Bored pile berperan penting dalam menyalurkan beban dari dinding penahan ke lapisan tanah yang lebih dalam dan stabil, sehingga konsentrasi tegangan pada tanah permukaan dapat diminimalkan. Hal ini sangat relevan pada kondisi tanah dengan daya dukung rendah atau muka air tanah yang tinggi, seperti yang ditemukan di lokasi penelitian. Selain itu, penggunaan bored pile juga berdampak positif terhadap umur layanan dan durabilitas dinding penahan tanah, karena dapat mengurangi kebutuhan perbaikan akibat kerusakan struktur dalam jangka panjang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemilihan bored pile pada perancangan dinding penahan tanah di wilayah dengan karakteristik geoteknik yang menantang merupakan solusi yang efektif dan layak dipertimbangkan, baik dari segi keamanan maupun efisiensi biaya konstruksi secara keseluruhan.

Penelitian ini juga memberikan kontribusi akademik dan praktis, yaitu sebagai referensi ilmiah dan teknis bagi perancang, pelaksana, maupun pengambil kebijakan dalam menentukan sistem fondasi yang paling sesuai dengan kondisi tanah dan risiko geoteknik setempat. Namun, perlu disadari bahwa penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain belum mempertimbangkan pengaruh beban lalu lintas, beban dinamis akibat gempa, serta variasi musiman kondisi tanah. Oleh karena itu, diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengkaji aspek-aspek tersebut agar hasil yang



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

diperoleh semakin komprehensif dan aplikatif untuk mendukung keberlanjutan infrastruktur di masa mendatang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan agar dalam perancangan dan pelaksanaan dinding penahan tanah pada lokasi-lokasi dengan kondisi geoteknik serupa, penggunaan bored pile dapat diprioritaskan sebagai solusi utama untuk meningkatkan stabilitas dan faktor keamanan struktur. Pemilihan bored pile terbukti efektif dalam menyalurkan beban ke lapisan tanah yang lebih dalam dan stabil, sehingga mampu meminimalkan risiko kegagalan struktur akibat tekanan lateral tanah dan pengaruh air tanah. Selain itu, penulis menyarankan agar desain bored pile disesuaikan secara optimal dengan karakteristik tanah setempat, baik dari segi diameter, kedalaman, maupun mutu material yang digunakan, berdasarkan hasil investigasi tanah yang akurat di lapangan. Pengawasan yang ketat selama proses konstruksi, khususnya pada tahap pengeboran dan pengecoran, juga sangat diperlukan untuk memastikan kualitas fondasi yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah direncanakan. Tidak kalah penting, pemeliharaan dan monitoring secara berkala terhadap dinding penahan tanah dan fondasi perlu dilakukan untuk mendeteksi potensi kerusakan sejak dini dan mencegah terjadinya kegagalan struktur di kemudian hari. Penulis juga mendorong adanya pengembangan standar desain atau pedoman teknis yang lebih adaptif terhadap kondisi lokal, sehingga dapat menjadi acuan bagi para perancang dan pelaksana di lapangan. Terakhir, untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar aspek-aspek lain seperti pengaruh beban lalu lintas, beban dinamis gempa, serta variasi musiman kondisi tanah dapat turut dianalisis, sehingga hasil kajian menjadi lebih komprehensif dan aplikatif dalam mendukung keberlanjutan infrastruktur di masa mendatang.



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

- Alhafidz, M. &. (2025). *ANALISIS PERENCANAAN PENANGANAN ABRASI MENGGUNAKAN DINDING PENAHAN TANAH KANTILEVER DAN PONDASI BOREPILE*. *Rang Teknik Journal*, 8(1), 101-110.
- Dharmayasa, I. G. (2016). *Analisis Dinding Penahan Tanah Dengan Pondasi Tiang Bor (Studi Kasus Tower PLN SUTT 150KV No. 71 di Jalan Gatot Subroto Barat Denpasar)*. *Dinamika Rekayasa*, 12(2), 71.
- Hardiyatmo, H. C. (2019). *Perancangan perkerasan jalan dan penyelidikan tanah*. *Gadjah Mada University Press*.
- Hasib, S. A. (2020). *TA: ANALISIS DINDING PENAHAN TANAH DENGAN DAN TANPA TIANG BOR (STUDI KASUS: PROYEK PABRIK KOSMETIK BOJONGSOANG, BANDUNG) (Doctoral dissertation, INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL BANDUNG)*.
- Hulu, H. B. (2015). *Analisa Daya Dukung Pondasi Bore Pile Dengan Menggunakan Metode Analitis (Studi Kasus Proyek Manhattan Mall dan Condominium)*. *Jurnal Teknik Sipil Usu*, 4(1).
- ISLAMEY, M. N. (2022). *Analisis Stabilitas Tanah Dengan Dinding Penahan Tanah Kantilever Dan Pondasi Tiang Pancang Menggunakan Program Plaxis 8.2 (Analysis Of Soil Stability With Cantilever Retaining Walls And Pile Foundations Using Plaxis 8.2 Program)(Studi Kasus Jembatan Kiri*.
- Muntaha, M. W. (2022). *Stabilitas Dinding Penahan Tanah Menggunakan Pondasi Strauss Pile dan Soil Nailing pada Proyek Jalan Lintas Selatan LOT 7 Blitar STA 6+ 570*. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 20(4), 457-466.
- Murdiyanto, D. A. (2024). *Studi Banding Struktur Dinding Penahan Tanah Kantilever Tanpa dan dengan Menggunakan "Soldier Pile"(Studi Kasus: Dinding Penahan Tanah pada Jembatan Besuk Kecamatan Klabang Kabupaten Bondowoso)*. *Jurnal Smart Teknologi*, 5(4), 446-454.
- Septiani, V. S. (2024). *"Analisa Perancangan Dinding Penahan Tanah terhadap Stabilitas dan Daya Dukung Tanah Bandara", Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 6(4), pp. 1345-1354. doi: 10.38035/rrj.v6i4.912.



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

Siregar, A. N. (2018). *ANALISIS STABILITAS PONDASI BORE PILE SEBAGAI RETAINING WALL PADA UNDERPASS BEURAWA BANDA ACEH*. *Jurnal Sipil Sains Terapan*, 1(03).

Tanjung, D. S. (2024). *Analisis Perencanaan Daya Dukung Pondasi Borepile Bangunan Dinding Penahan Tanah pada Proyek Pengelolaan Irigasi Kecamatan Binjai Utara*. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 3(2), 120-131.

Waruwu, A. H. (2019). *The Performance of the nailed slab system-supported embankment on peat soil*. *International Review of Civil Engineering*, 10(5), 243-248.

