

No.57/TA/D3-KS/2026

TUGAS AKHIR

**ANALISIS STABILITAS DINDING PENAHAN TANAH
JALAN PENDEKAT JEMBATAN GANTUNG SUKASARI**



Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III

Politeknik Negeri Jakarta

Disusun Oleh :

Ahmad Hafidz Alfaizy

NIM 2301321014

Pembimbing Jurusan:

Istiatun, S.T., M.T.

NIP 196605181990102001

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang 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 JALAN PENDEKAT JEMBATAN GANTUNG SUKASARI yang disusun oleh **Ahmad Hafidz Alfaizy** (NIM 2301321014) telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Tugas Akhir Tahap 2

Pembimbing:

Istiatun, S.T., M.T

NIP. 196605181990102001



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

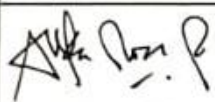
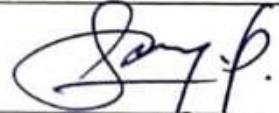
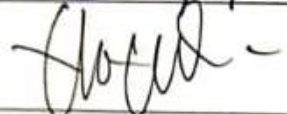
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul :

ANALISIS STABILITAS DINDING PENAHAN TANAH JALAN PENDEKAT JEMBATAN GANTUNG SUKASARI

yang disusun oleh Ahmad Hafidz Alfaizy (NIM 2301321014) telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap 2 di depan Tim Penguji pada hari Selasa tanggal 30 Juni 2026

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng NIP. 198212312012121003	
Anggota	Sony Pramusandi, S.T., M.Eng, Dr.Eng. NIP. 197509151998021001	
Anggota	Yelvi, S.T., M.T. NIP. 197207231997022002	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



Istiatun, S.T., M.T

NIP. 196605181990102001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Hafidz Alfaizy

NIM : 2301321014

Program Studi : D3 – Konstruksi Sipil

Judul Tugas Akhir : Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Jalan Pendekat Jembatan Gantung Sukasari

Email : ahmad.hafidz.alfaizy.ts23@stu.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, adalah benar – benar hasil karya sendiri, bukan karya orang lain. Apabila ditemukan ketidaksesuaian antara naskah saya dengan pernyataan 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, 19 Juni 2026

Ahmad Hafidz Alfaizy

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Jalan Pendekat Jembatan Gantung Sukasari" dengan baik dan tepat waktu.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan sebuah perjalanan panjang yang penuh dengan proses pembelajaran dan tantangan. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyelesaian naskah ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, kesehatan, kekuatan, serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Teristimewa untuk Almarhum Papa tercinta, yang telah berpulang ke pangkuan Yang Maha Kuasa saat penulis menempuh pendidikan SMA. Sosoknya yang teramat penulis rindukan selalu menjadi motivasi dan pendorong terbesar untuk terus melangkah hingga ke titik ini. Semoga pencapaian ini dapat menjadi senyum kebanggaan bagi Papa di surga. Serta untuk Mama dan seluruh keluarga tercinta, atas dukungan logistik, kekuatan emosional, dan doa yang tidak pernah putus di setiap sujudnya.
3. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing. Terima kasih atas segala waktu, kesabaran, serta arahan berharga yang telah diberikan untuk menuntun penulis dalam menyusun analisis geoteknik yang sistematis dan komprehensif.
4. Nazwan Dzulfaqih dan Ilham Ramadhan, selaku sepupu penulis. Terima kasih karena selalu sedia menjadi pendengar yang baik, teman bertukar keluh kesah, serta pelepas jenuh paling mujarab di tengah padatnya rutinitas penyusunan tugas akhir.
5. Ditza Ghali Dzakaria, sahabat penulis sejak sekolah dasar hingga saat ini. Terima kasih atas segala dukungan, kebersamaan, dan persahabatan luar biasa yang tidak lekang oleh waktu.
6. Benaken Puja Wijaya, Muhammad Zaki Fikri, Nathanael Abby Manfred Simanjuntak, Faris Nur Hilmi, Bagus Santoso Tanjung, dan rekan-rekan

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



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

seperjuangan selama masa perkuliahan. Terima kasih telah menjadi teman diskusi terbaik, saling membantu dalam pengecekan naskah, dan terus memberikan semangat di saat-saat penuh tekanan.

7. Karya-karya dari AURORA, Beabadoobee, dan Olivia Rodrigo, yang telah menjadi teman setia yang menjaga kefokusannya penulis selama berjam-jam merampungkan hitungan dan naskah di depan layar.

Penulis sangat menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Sama halnya dengan struktur dinding penahan tanah yang senantiasa membutuhkan kontrol stabilitas dan perkuatan agar dapat berdiri kokoh, naskah ini pun masih sangat membutuhkan kritik serta saran yang membangun demi perbaikannya di masa mendatang.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat, wawasan, serta referensi yang berguna bagi pengembangan ilmu teknik sipil, khususnya di bidang rekayasa geoteknik.

Depok, 25 Mei 2026


Ahmad Hafidz Alfaizy

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistem Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jalan Pendekat Jembatan (Oprit).....	5
2.1.1 Definisi dan Fungsi Oprit.....	5
2.1.2 Masalah Ketidakrataan Jalan (<i>Bump at the End of the Bridge</i>)	5
2.2 Sifat Fisis, Indeks, dan Parameter Mekanis Tanah.....	6
2.2.1 Klasifikasi Tanah Kohesif.....	7
2.2.2 Sifat Indeks Tanah (<i>Index Properties</i>).....	7
2.2.3 Parameter Kekuatan Geser Tanah (<i>Engineering Properties</i>).....	8
2.3 Pengujian Standard Penetration Test (N-SPT) dan Teori Korelasi Empiris.....	9
2.3.1 Metodologi Pengujian N-SPT di Lapangan	9

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



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

2.3.2 Korelasi Efisiensi Energi (N60)	10
2.3.3 Teori Korelasi Parameter Mekanis Tanah	12
2.3.4 Teori Korelasi Parameter Pemampatan Tanah Lempung	13
2.4 Struktur Dinding Penahan Tanah (DPT)	14
2.4.1 Klasifikasi Jenis Dinding Penahan Tanah	14
2.4.2 Beban yang Bekerja pada Dinding Penahan Tanah	17
2.5 Tekanan Tanah Lateral	19
2.5.1 Tekanan Tanah dalam Keadaan Diam (<i>Earth Pressure at Rest</i>)	19
2.5.2 Teori Tekanan Tanah Aktif Rankine	20
2.5.3 Teori Tekanan Tanah Pasif Rankine	21
2.5.4 Tekanan Tanah pada Dinding dengan Permukaan Miring	21
2.6 Stabilitas Dinding Penahan Tanah	23
2.6.1 Stabilitas Terhadap Geser	23
2.6.2 Stabilitas Terhadap Guling	24
2.6.3 Stabilitas Terhadap Keruntuhan Kapasitas Daya Dukung	24
2.7 Penurunan Tanah (Settlement)	27
2.7.1 Teori Konsolidasi Satu Dimensi Terzaghi	27
2.7.2 Distribusi Tegangan Vertikal Metode 2:1	28
BAB III METODE PEMBAHASAN	29
3.1 Lokasi Penelitian	29
3.2 Metode Pengumpulan Data	29
3.3 Tahapan Analisis Data	30
3.3.1 Penentuan Parameter Tanah Berbasis Korelasi	30
3.3.2 Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah (DPT)	30
3.3.3 Analisis Penurunan Konsolidasi Primer	31
3.4 Diagram Alir	32
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN	33



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

4.1 Data Tanah Dasar dan Timbunan	33
4.1.1 Koreksi N60	33
4.1.2 Parameter Tanah Dasar (Tanah Asli).....	35
4.1.3 Data Tanah Timbunan	37
4.1.4 Data Dinding Penahan Tanah	38
4.2 Perhitungan q	39
4.3 Analisis Tekanan Tanah Lateral	40
4.3.1 Tekanan Tanah Lateral Aktif (Pa)	40
4.3.2 Tekanan Tanah Lateral Pasif (Pp)	41
4.4 Analisis Gaya Vertikal.....	42
4.4.1 Perhitungan Berat Sendiri Struktur.....	42
4.4.2 Analisis Lengan Momen Terhadap Titik O	44
4.4.3 Perhitungan Momen Akibat Gaya Vertikal	44
4.5 Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah.....	45
4.5.1 Analisis Stabilitas Terhadap Geser.....	45
4.5.2 Analisis Stabilitas Terhadap Guling.....	46
4.5.3 Analisis Stabilitas Terhadap Keruntuhan Kapasitas Daya Dukung	46
4.6 Analisis Penurunan Konsolidasi (<i>Settlement</i>)	49
BAB V PENUTUP.....	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Mekanisme Patahan (Bump) pada Ujung Jembatan	6
Gambar 2. 2 Dinding Penahan Tanah Tipe Gravitasi	15
Gambar 2. 3 Dinding Penahan Tanah Tipe Kantilever	15
Gambar 2. 4 Dinding Penahan Tanah Tipe Counterfort	16
Gambar 2. 5 Dinding Penahan Tanah Tipe Buttress	17
Gambar 2. 6 Analisis Pendekatan Gaya Aktif pada Dinding Penahan dengan Permukaan Miring.....	22
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	29
Gambar 4. 1 Gambar Detail DPT Jalan Pendekat Jembatan Gantung Sukasari.....	38
Gambar 4. 2 Diagram Tekanan Tanah Lateral yang Bekerja Pada Struktur DPT	40
Gambar 4. 3 Perletakan Gaya-gaya Vertikal yang Bekerja Pada Struktur DPT	42
Gambar 4. 4 Penentuan Zona Tertekan Pada Lapisan Tanah di Bawah Struktur DPT	49

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 TABEL

Tabel 2. 1 Koreksi-Koreksi yang Digunakan dalam Uji SPT.....	10
Tabel 2. 2 Nilai Koreksi yang Digunakan Terhadap Rasio Tenaga Palu	11
Tabel 2. 3 Korelasi Nilai NSPT Terhadap Konsistensi dan Berat Volume Tanah Pasir (Non-Kohesif)	12
Tabel 2. 4 Korelasi Nilai NSPT Terhadap Konsistensi dan Berat Volume Tanah Lempung	12
Tabel 2. 5 Beban Lalu Lintas Berdasarkan Klasifikasi Fungsi Jalan	18
Tabel 2. 6 Nilai faktor keamanan terhadap kapasitas daya dukung berdasarkan kondisi tanah	25
Tabel 2. 7 Nilai faktor kapasitas daya dukung Terzaghi.....	26
Tabel 2. 8 Faktor Kedalaman & Kemiringan Hansen (1970); Meyerhof (1963); Meyerhof & Hanna (1981))	26
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Hasil Pengujian SPT pada Titik BH-01	33
Tabel 4. 2 Nilai Koreksi yang Digunakan	34
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Hasil Perhitungan N Koreksi	34
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Penentuan Parameter Tanah Asli Berdasarkan Korelasi.....	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 mengumunkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi Pembimbing	56
Lampiran 2 Lembar Asistensi Penguji 1	57
Lampiran 3 Lembar Asistensi Penguji 2	58
Lampiran 4 Lembar Asistensi Penguji 3	59
Lampiran 5 Persetujuan Pembimbing	60
Lampiran 6 Persetujuan Penguji 1	61
Lampiran 7 Persetujuan Penguji 2	62
Lampiran 8 Persetujuan Penguji 3	63
Lampiran 9 Data Hasil Pengujian N-SPT	64
Lampiran 10 Gambar DED Oprit Proyek Jembatan Gantung Sukasari	65

**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

Pembangunan infrastruktur transportasi darat merupakan salah satu roda penggerak utama dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan konektivitas antarwilayah. Dalam sistem jaringan jalan, jembatan memegang peranan krusial sebagai struktur penghubung yang melewati rintangan alam, seperti sungai atau lembah. Salah satu tipe jembatan yang dinilai efisien untuk melayani bentang menengah hingga panjang adalah jembatan gantung (*suspension bridge*). Namun, keandalan operasional sebuah jembatan tidak hanya bergantung pada struktur utamanya saja, melainkan juga sangat dipengaruhi oleh stabilitas struktur jalan pendekat atau oprit jembatan.

Jalan pendekat (oprit) merupakan segmen jalan timbunan yang berfungsi sebagai transisi elevasi antara muka jalan raya dengan lantai jembatan. Timbunan oprit umumnya memiliki dimensi yang masif sehingga menghasilkan beban mati (*dead load*) yang sangat besar terhadap tanah dasar di bawahnya. Permasalahan geoteknik sering kali muncul apabila timbunan oprit ini dibangun di atas lapisan tanah yang didominasi oleh butiran halus, seperti tanah lempung (*clay*). Karakteristik tanah lempung yang memiliki plastisitas tinggi, permeabilitas rendah, dan kompresibilitas tinggi membuatnya sangat rentan terhadap permasalahan daya dukung dan penurunan konsolidasi jangka panjang. Penurunan tanah dasar yang tidak terkontrol pada area oprit dapat memicu terjadinya beda penurunan (*differential settlement*) yang ekstrem antara oprit dan abutment jembatan, yang berujung pada fenomena ketidakrataan jalan.

Untuk mencegah kelongsoran lateral dari masa tanah timbunan dan menjaga stabilitas bentuk oprit, diperlukan struktur perkuatan berupa Dinding Penahan Tanah (DPT). Hal ini menjadi fokus utama pada Proyek Pembangunan Jembatan Gantung Sukasari. Berdasarkan Detail Engineering Design (DED) dan data penyelidikan tanah (Log Bor), rencana struktur oprit jembatan ini menahan elevasi timbunan setinggi 3,6



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

meter menggunakan perkuatan DPT beton bertulang tipe kantilever yang disambung membentuk huruf U (*U-Shape*) setinggi 4,5 meter. Di sisi lain, kondisi stratigrafi tanah dasar di lokasi tersebut pada kedalaman dangkal (0 - 6 meter) diidentifikasi sebagai lempung lanau berplastisitas tinggi (*high plastic silt clay*) dengan muka air tanah yang relatif dangkal.

Kombinasi antara beban timbunan yang masif, dorongan tekanan tanah lateral aktif di dalam struktur DPT, serta kondisi tanah dasar lempung berplastisitas tinggi menuntut adanya verifikasi teknis yang ketat. Jika tegangan yang disalurkan melebihi kapasitas daya dukung izin tanah, struktur DPT berpotensi mengalami keruntuhan geser. Selain itu, berdasarkan SNI 8460:2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik, besaran penurunan akibat konsolidasi primer juga harus diestimasi guna memastikan batas toleransi layanan jalan tetap terpenuhi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa besar gaya tekanan tanah lateral yang bekerja pada struktur Dinding Penahan Tanah (DPT) oprit Jembatan Sukasari?
2. Bagaimana nilai Faktor Keamanan (FK) struktur DPT tersebut?
3. Berapa besar penurunan konsolidasi primer yang terjadi pada lapisan tanah dasar akibat struktur tersebut?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk menjawab rumusan masalah di atas, yaitu:

1. Menghitung besarnya tegangan dan gaya tekanan tanah lateral yang mendorong dinding struktur DPT.
2. Menganalisis stabilitas DPT untuk mendapatkan nilai Faktor Keamanan (FK).
3. Menghitung besarnya penurunan konsolidasi primer pada lapisan lempung dibawah struktur DPT.

1.4 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan, maka ruang lingkup penelitian dibatasi pada hal-hal berikut :



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. Lokasi studi kasus dibatasi pada segmen jalan pendekat (oprit) Jembatan Gantung Sukasari, dengan tinjauan khusus pada STA 0+040.
2. Analisis geoteknik dilakukan secara teoretis manual tanpa menggunakan perangkat lunak (*software*) elemen hingga.
3. Parameter tanah tanah asli (*existing*) didapatkan berdasarkan korelasi data pengujian N-SPT (*Standard Penetration Test*).
4. Berat tanah timbunan setelah dipadatkan diambil 17 kN/m^3 , sudut geser dalam (ϕ) diambil 30° , dan kohesi (c) diambil 5 kPa.
5. Spesifikasi pembebanan struktur dan geometri DPT mengacu pada Detail Engineering Design (DED) proyek.
6. Analisis penurunan tanah hanya difokuskan pada penurunan konsolidasi primer (*primary consolidation settlement*) menggunakan metode 1 Dimensi.

1.5 Sistem Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran mengenai struktur pembahasan secara menyeluruh, sehingga memudahkan pembaca dalam memahami isi penelitian. Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini menguraikan latar belakang masalah mengenai fenomena beda penurunan pada struktur oprit jembatan, identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah agar pembahasan lebih fokus dan terarah, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini memuat landasan teori dan tinjauan literatur yang menjadi acuan utama dalam memecahkan masalah. Pembahasan difokuskan pada teori pengujian Standard Penetration Test (N-SPT) dan teori korelasi empiris parameter mekanis tanah lempung, struktur Dinding Penahan Tanah (DPT), teori tekanan tanah lateral, serta teori penurunan konsolidasi primer satu dimensi.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini menjabarkan kerangka kerja penelitian yang divisualisasikan melalui diagram alir (*flowchart*). Selain itu, diuraikan pula lokasi objek



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

penelitian pada Jembatan Gantung Sukasari, metode pengumpulan data sekunder (data Boring Log dan DED struktur), serta tahapan analisis matematis yang dilakukan..

BAB IV

Data dan Pembahasan

Bab ini merupakan inti pokok dari Tugas Akhir yang menyajikan hasil pengolahan data dan evaluasi teknis. Pembahasan mencakup penentuan parameter tanah berdasarkan korelasi N-SPT, evaluasi stabilitas eksternal DPT (terhadap guling, geser, dan daya dukung), kalkulasi besaran penurunan konsolidasi primer di bawah dasar fondasi menggunakan, serta implikasi hasil analisis terhadap keamanan struktur.

BAB V

Kesimpulan dan Saran

Bab ini merupakan bagian penutup yang menyajikan rangkuman hasil analisis dan pembahasan yang secara langsung menjawab tujuan penelitian. Bab ini juga memberikan saran berupa rekomendasi teknis mitigasi yang berguna bagi pelaksanaan proyek terkait maupun untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

**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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan dan analisis pada struktur Dinding Penahan Tanah (DPT) untuk oprit Jembatan Gantung Sukasari, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Besar total gaya tekanan tanah lateral aktif $\sum P_a$ yang bekerja mendorong dinding struktur DPT adalah sebesar 43 kN/m. Gaya tekanan tanah lateral pasif $\sum P_p$ dari tanah galian eksisting yang menahan struktur adalah sebesar 164,29 kN/m.
2. Stabilitas Struktur DPT (Nilai Faktor Keamanan)
 - a) FK terhadap Geser (*Sliding*) = 1,6 ($\geq 1,5$ OK)
 - b) FK terhadap Guling (*Overturning*) = 5,17 (≥ 2 OK)
 - c) FK terhadap Kapasitas Daya Dukung (*Bearing Capacity*) = 2,18 (≤ 3 NOT OK).
3. Besar penurunan konsolidasi primer (S_c) yang terjadi pada lapisan lempung di bawah tanah dasar akibat pembebanan struktur Dinding Penahan Tanah (DPT) adalah sebesar 1,22 cm. Angka penurunan ini tidak melampaui batas toleransi maksimum yang disyaratkan dalam SNI 8460:2017, yaitu sebesar 10 cm, sehingga desain dinyatakan sangat aman dan *bump at the end of the bridge* tidak terjadi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perhitungan, analisis, dan kesimpulan yang telah dijabarkan, terdapat beberapa saran teknis yang direkomendasikan untuk tahapan pelaksanaan konstruksi maupun pemeliharaan struktur oprit Jembatan Gantung Sukasari, yaitu:

1. Evaluasi terhadap kapasitas daya dukung tanah dasar menunjukkan bahwa capaian nilai faktor keamanan hanya berada pada angka 2,18. Angka tersebut dinyatakan tidak memenuhi kriteria kelayakan teknis perancangan karena masih berada di bawah batas prasyarat minimum sebesar 3,0. Kondisi



© 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

kerentanan struktural ini mengharuskan adanya modifikasi desain berupa penerapan sistem perkuatan tambahan pada elevasi bawah telapak fondasi. Pemasangan elemen perkuatan vertikal seperti mini pile direkomendasikan secara khusus guna mendongkrak kapasitas dukung tanah secara masif sehingga rancangan keseluruhan struktur dapat mencapai standar faktor keamanan yang disyaratkan.

2. Pada proyek-proyek jembatan skala besar di masa mendatang, sangat direkomendasikan untuk melakukan uji konsolidasi oedometer di laboratorium pada sampel tanah tak terganggu (*undisturbed sample*). Hal ini bertujuan untuk mendapatkan parameter Tegangan Prakonsolidasi (P_c), Indeks Kompresi (C_c), dan Indeks Pemuaian (C_s) secara aktual, sehingga tidak perlu hanya bergantung pada rumus korelasi empiris dari uji N-SPT.





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

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM International. (2011). *ASTM D1586-11: Standard test method for standard penetration test (SPT) and split-barrel sampling of soils*. ASTM International.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). *SNI 8460:2017: Persyaratan perancangan geoteknik*. Badan Standardisasi Nasional.
- Bowles, J. E. (1997). *Foundation analysis and design* (5th ed.). McGraw-Hill Education.
- Briaud, J. L., James, R. W., & Hoffman, S. B. (1997). *Settlement of bridge approaches (The bump at the end of the bridge) (NCHRP Synthesis of Highway Practice 234)*. Transportation Research Board.
- Camp, C. V., Pezeshk, S., Kashani, A., & Dangkuu, D. (2021). *Bump at the end of the bridge: Enhanced remediation decision making via 3D measurement and advanced 3D dynamic analysis* (Report No. RES2019-21). The University of Memphis & Tennessee Department of Transportation.
- Das, B. M. (1995). *Mekanika tanah (Prinsip-prinsip rekayasa geoteknis) jilid 2* (N. Endah & I. B. Mochtar, Penerjemah). Penerbit Erlangga.
- Das, B. M. (2011). *Principles of foundation engineering (7th ed.)*. Cengage Learning.
- Skempton, A. W. (1986). Standard penetration test procedures and the effects in sands of overburden pressure, relative density, particle size, ageing and overconsolidation. *Geotechnique*, 36(3), 425-447.
- Supriyadi, B., & Muntohar, A. S. (2007). *Jembatan*. Beta Offset.
- Terzaghi, K., & Peck, R. B. (1967). *Soil mechanics in engineering practice* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Terzaghi, K., Peck, R. B., & Mesri, G. (1996). *Soil mechanics in engineering practice* (3rd ed.). John Wiley & Sons.