

No. 40/TA/D3-KS/2026

TUGAS AKHIR

**ANALISIS ABUTMEN JEMBATAN PADA PROYEK PENGGANTIAN JEMBATAN
KEMANG PRATAMA**



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

Disusun Oleh :

Aglix Eka Putra

NIM. 2301321036

Pembimbing :

Handi Sudardja, S.T, M.Eng

NIP. 196304111988031001

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 ABUTMEN JEMBATAN PADA PROYEK PENGGANTIAN
JEMBATAN KEMANG PRATAMA** yang disusun oleh **Aglix Eka Putra (NIM.
2301321036)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang
Tugas Akhir

Pembimbing

Handi Sudardja, S.T, M.Eng

NIP. 196304111988031001



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 ABUTMEN JEMBATAN PADA PROYEK PENGANTIAN JEMBATAN KEMANG PRATAMA yang disusun oleh **Aglix Eka Putra (NIM. 2301321036)** telah dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir** di depan Tim Penguji pada hari Selasa tanggal 30 Juni 2026

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

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Istiatun, S.T., M.T.
NIP. 196605181990102001



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini, saya :

Nama : Aglix Eka Putra
NIM : 2301321036
Program Studi : D-III Konstruksi Sipil
Alamat Email : aglix.eka.putra.ts23@stu.pnj.ac.id
Judul Naskah Tugas Akhir : ANALISIS ABUTMEN JEMBATAN PADA
PROYEK PENGANTIAN JEMBATAN
KEMANG PRATAMA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2025/2026 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutsertakan dalam segala bentuk kegiatan akademis/perlombaan.

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 19 Juli 2026

Yang Menyatakan,

Aglix Eka Putra

NIM 2301321036



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

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan YME, Penulis dapat menyusun Tugas Akhir dengan judul “Analisis Abutmen Jembatan Pada Proyek Kemang Pratama” sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi D3 Konstruksi Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses penyusunan tugas akhir ini :

1. Kepada Ayah dan Ibu saya yang telah membimbing dan merawat saya sampai saat ini.
2. Pembimbing saya bapak Handi Sudardja, S.T, M.Eng. yang telah membimbing dan membantu saya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Kepada bapak dan ibu dosen Teknik Sipil yang telah mengabdikan pada jurusan ini dan memberikan ilmunya.
4. Kepada teman-teman saya dan seluruh angkatan 2023 yang telah menemani dan membuat cerita bersama.

**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	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.6.1 Manfaat Akademis	4
1.6.2 Manfaat Praktis	4
1.6.3 Manfaat Bagi Masyarakat	5
1.7 Lokasi Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Standar.....	8
2.3 Landasan Teori	9
2.3.1 Jembatan.....	9
2.3.2 Abutmen.....	10
2.3.3 Pembebanan pada Abutmen	12
2.3.3.1 Analisis Pembebanan dan Gaya pada Abutmen	15
2.3.3.2 Tekanan Tanah Lateral (Metode Rankine).....	16



Hak Cipta :

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

2.3.4	Pengujian Standard Penetration Test (SPT)	17
2.3.4.1	Korelasi Data SPT dengan Parameter Tanah	18
2.3.4.2	Koreksi Data SPT	21
2.3.5	Parameter Tanah untuk Analisis Geoteknik	22
2.3.5.1	Compression Index (C_c)	23
2.3.5.2	Koefisien Tekanan Tanah Aktif dan Pasif.....	23
2.3.5.3	Berat Volume Jenuh dan Berat Volume Efektif	24
2.3.5.4	Tegangan Efektif Tanah	25
2.3.5.5	Sudut Gesek Tanah–Beton (δ)	26
2.3.5.6	Faktor Daya Dukung Tanah	26
2.3.5.7	Rasio Poisson (ν)	28
2.3.5.8	Modulus Reaksi Tanah (K)	28
2.3.5.9	Faktor Adhesi (α)	29
2.3.5.10	Tahanan Selimut Tiang (f_s)	30
2.3.6	Metode Meyerhof (1976)	31
2.3.7	Metode Luciano Decourt (1996)	33
2.3.8	Daya Dukung <i>Bored Pile</i>	34
2.3.8.1	Daya Dukung Tiang Tunggal	34
2.3.8.2	Daya Dukung Tiang Grup	36
2.3.8.3	Efisiensi Daya Dukung Tiang Grup	37
2.3.8.4	Beban Maksimum pada Kelompok Tiang	38
2.3.8.5	Daya Dukung Lateral Tiang (Metode Broms)	40
2.3.9	Analisis Penurunan Fondasi Abutmen (<i>Settlement</i>)	40
2.3.9.1	Penurunan Segera (<i>Immediate Settlement</i>)	41
2.3.9.2	Penurunan Tiang Grup (<i>Equivalent Raft Method</i>)	43
2.3.9.3	Penurunan Konsolidasi Primer (<i>Primary Consolidation</i>)	44



Hak Cipta :

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

2.3.9.4	Penurunan Konsolidasi Sekunder	46
2.3.10	Stabilitas Abutmen.....	47
2.3.10.1	Stabilitas terhadap Geser (<i>Sliding</i>)	47
2.3.10.2	Stabilitas terhadap Guling (<i>Overturning</i>)	48
2.3.10.3	Kontrol Eksentrisitas (<i>Eccentricity</i>).....	48
2.3.11	Faktor Keamanan (<i>Safety Factor</i>).....	49
2.3.12	Penurunan Izin Fondasi	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		52
3.1	Identifikasi Masalah	52
3.2	Teknik Pengumpulan Data	52
3.2.2	Data Umum Jembatan.....	53
3.2.3	Data Abutmen.....	54
3.2.4	Data Tanah.....	57
3.3	Teknik Analisis Data	59
3.3.1	Analisis Parameter Tanah.....	59
3.3.2	Perhitungan Daya Dukung Tanah	60
3.3.3	Evaluasi Stabilitas Abutmen	60
3.3.4	Evaluasi Settlement.....	61
3.3.5	Interpretasi.....	61
3.4	Bagan Alir Penelitian	63
3.5	Jadwal Pelaksanaan.....	63
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		65
4.1	Analisa Data Tanah	65
4.1.1	Data Hasil Penyelidikan Tanah	65
4.1.2	Koreksi Nilai SPT	65
4.1.3	Penentuan Parameter Tanah	68
4.2	Analisa Stabilitas Abutmen.....	69



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

4.2.1	Gaya-gaya yang bekerja.....	69
4.2.2	Stabilitas Geser.....	73
4.2.3	Stabilitas Guling.....	75
4.2.4	Kontrol Eksentrisitas dan Tekanan Tanah Dasar.....	77
4.3	Analisa Pondasi Bored Pile.....	80
4.3.1	Kapasitas Tiang Tunggal.....	80
4.3.2	Kapasitas Grup Tiang.....	81
4.3.3	Analisa Penurunan Fondasi.....	83
4.4	Hasil Analisis	85
BAB V PENUTUP.....		87
5.1	Kesimpulan	87
5.2	Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA.....		89
LAMPIRAN.....		90

**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 TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2 Hubungan Nilai SPT,Kepadatan relative dan sudut geser (pasir) ...	17
Tabel 2.3 Hubungan N-SPT (Tanah Lempung)	18
Tabel 2.4 Korelasi N-spt terhadap (ϕ) pada Tanah Non Kohesif.....	18
Tabel 2.5 Korelasi N-SPT terhadap γ_{sat} pada Tanah Non-Kohesif	19
Tabel 2.6 Korelasi N-SPT terhadap γ_{sat} pada Tanah Kohesif	19
Tabel 2.7 Korelasi N-SPT terhadap c_u dan (q_u) pada Tanah Kohesif	20
Tabel 2.8 Korelasi Empiris Nilai N-SPT terhadap E_s	20
Tabel 2.9 Efisiensi Pemukul	21
Tabel 2.10 Koreksi – koreksi yang digunakan dalam uji SPT.....	22
Tabel 2.11 Nilai Compression Index (C_c) Berdasarkan Jenis Tanah.....	23
Tabel 2.12 Korelasi N-SPT dan Kuat Dukung Ultimit Tanah	27
Tabel 2.13 Nilai Rasio Poisson Tanah	28
Tabel 2.14 Nilai Modulus Reaksi Tanah Menurut Luciano Decourt	29
Tabel 2.15 Nilai Faktor Adhesi (α) Berdasarkan Jenis Tanah.....	30
Tabel 2.16 Korelasi Tahanan Selimut Satuan Menurut Luciano Decourt	30
Tabel 2.17 Koefisien dasar tiang (α_b).....	33
Tabel 2.18 Koefisien Tanah (K).....	33
Tabel 2.19 Parameter Metode Luciano Decourt–Quaresma	35
Tabel 2.20 Korelasi adhesi selimut (β)	36
Tabel 2.21 Faktor Efisiensi Jenis Tiang	43
Tabel 2.22 Iwb (Influence Factor Toe)	43
Tabel 2.23 Iws (Influence factor shaft)	43
Tabel 2.24 Faktor Pengaruh Bentuk (I_s)	44
Tabel 2.25 Estimasi Nilai $C\alpha/C_c$ untuk Berbagai Jenis Tanah	47
Tabel 2.26 Tabel Faktor Adhesi	48
Tabel 2.27 Faktor Keamanan Minimum untuk Fondasi Tiang	49
Tabel 2.28 Safety Factor Tiang Reese dan O'Neill	49
Tabel 3.1 Kedalaman Muka Air Tanah	59



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

Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir	63
Tabel 4.1 Stratifikasi Tanah Hasil Borelog	65
Tabel 4.2 Tabel Koreksi N-SPT	66
Tabel 4.3 Parameter Tanah Dasar	68
Tabel 4.4 Parameter Analisis Geoteknik	69
Tabel 4.5 Beban yang bekerja arah vertikal	69
Tabel 4.6 Total Gaya Horizontal	73
Tabel 4.7 Rincian Gaya Penahan	75
Tabel 4.8 Nilai Centroid Beban untuk Momen Penahan	76
Tabel 4.9 Gaya Pengguling	76
Tabel 4.10 Nilai Centroid Pengguling	77
Tabel 4.11 Perhitungan Tahanan Selimut Tiang	81
Tabel 4.12 Koordinat Kelompok Tiang	82
Tabel 4.13 Hasil Rekapitulasi Analisis	86



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 1.1 Lokasi Penelitian.....	6
Gambar 2.1 Gaya yang bekerja pada abutmen	14
Gambar 2.2 Grafik kuat geser dengan factor	32
Gambar 3.1 Denah Jembatan Kemang Pratama	54
Gambar 3.2 Gambar memanjang jembatan	54
Gambar 3.3 Detail Samping Abutmen A1	55
Gambar 3.4 Detail Samping Abutmen A2	56
Gambar 3.5 Detail Wingwall A1	56
Gambar 3.6 Detail Wingwall A2.....	57
Gambar 3.7 Diagram Alir Penelitian	63
Gambar 4.1 Profil N60 dan N60 rata-rata.....	67



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Borlog BH-01 (a).....	98
Lampiran 2 Data Borlog BH-01 (b).....	99





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

Jembatan Kemang Pratama merupakan infrastruktur vital yang menghubungkan mobilitas warga di Kota Bekasi. Pada Maret 2025, banjir besar melanda wilayah tersebut dan menyebabkan jembatan amblas. Mengingat urgensi konektivitas wilayah, penanganan pembangunan diambil alih oleh pemerintah pusat melalui Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional (BBPJN) DKI Jakarta – Jawa Barat melalui Paket Pekerjaan Penggantian Jembatan Kemang Pratama secara menyeluruh.

Berbeda dengan struktur lama, desain jembatan baru direncanakan menggunakan bentang tunggal. Pemilihan desain ini bertujuan untuk menghilangkan hambatan arus sungai guna meminimalisir risiko penumpukan sampah dan gerusan (*scouring*) pada struktur tiang jembatan (*pier*). Namun, konsekuensi teknis dari desain ini adalah beban struktur atas sepenuhnya dilimpahkan kepada kedua abutmen jembatan.

Kondisi tersebut menuntut kapasitas daya dukung tinggi pada abutmen. Penggunaan data bor log dipilih sebagai pendekatan penyelesaian masalah karena metode ini mampu memberikan informasi stratigrafi tanah yang presisi. Analisis ini menjadi landasan utama untuk menentukan jenis dan kedalaman fondasi yang mampu memikul beban vertikal maupun lateral secara mandiri tanpa dukungan struktur tengah, sekaligus menjamin keamanan jembatan pasca-bencana banjir.

Tugas akhir ini difokuskan pada analisa daya dukung abutmen jembatan pada proyek penggantian jembatan kemang pratama, kota Bekasi. Mengingat saat ini struktur abutmen tersebut sedang dalam tahap pelaksanaan konstruksi, maka analisis yang dilakukan bersifat evaluatif. Tujuan utama studi ini adalah mengevaluasi kecukupan daya dukung dan stabilitas abutmen berdasarkan data geoteknik yang tersedia. Melalui pemeriksaan parameter tanah dari hasil *bore log* serta perhitungan daya dukung fondasi yang presisi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi teknis bagi keberlanjutan proyek.



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

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas yang telah dipaparkan, didapati permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa kapasitas daya dukung fondasi bored pile pada abutmen Jembatan Kemang Pratama?
2. Apakah kapasitas fondasi bore pile tunggal dan kelompok tiang pada abutmen telah memenuhi standar nilai *safety factor* terhadap beban kerja aktual sesuai metode perhitungan geoteknik?
3. Bagaimana tingkat stabilitas abutmen dalam menahan gaya geser yang diakibatkan oleh tekanan tanah dan beban lateral lainnya?
4. Bagaimana stabilitas struktur abutmen terhadap momen guling (*overturning*) yang ditimbulkan oleh beban eksentrik atau tekanan lateral?
5. Berapa besar penurunan fondasi yang terjadi pada abutmen Jembatan Kemang Pratama?

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat keterbatasan waktu dalam penyusunan Tugas Akhir dan untuk memberikan arah yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai serta menghindari meluasnya permasalahan yang akan dibahas dalam analisis ini, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini bersifat analitik pada struktur abutmen Jembatan Kemang Pratama yang sedang dibangun, dan tidak mencakup perancangan baru.
2. Analisis kapasitas dukung serta stabilitas abutmen dilakukan pada abutmen di sisi timur (BH-01) karena lokasi investigasi tanah yang digunakan berada pada titik BH-01.
3. Fokus penelitian terbatas pada aspek geoteknik, yaitu analisis daya dukung abutmen, penurunan serta stabilitas abutmen terhadap gaya geser, momen guling, dan eksentrisitas beban.
4. Perhitungan detail pembesian struktur abutmen tidak dilakukan, karena fokus analisis dititik beratkan pada aspek geoteknik dan daya dukung tanah.



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

5. Tidak membahas rancangan anggaran biaya, metode pelaksanaan dan waktu pelaksanaan karena fokus hanya pada aspek geoteknik.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan terkait dengan daya dukung tanah, kapasitas pondasi, dan stabilitas abutmen Jembatan Kemang Pratama. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung besar nilai kapasitas daya dukung tanah pada abutmen Jembatan Kemang Pratama.
2. Mengevaluasi pemenuhan standar nilai *safety factor* pada fondasi *bore pile* tunggal maupun kelompok terhadap beban kerja aktual.
3. Menganalisis tingkat stabilitas abutmen dalam menahan gaya-gaya yang terjadi.
4. Menganalisis penurunan fondasi abutmen akibat pembebanan.

1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian tugas akhir ini dibagi ke dalam 5 bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang dasar-dasar teori yang digunakan sebagai acuan pada penulisan tugas akhir ini dilengkapi dengan sumber bacaan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang metode penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data dan menganalisis data untuk mengatasi permasalahan yang dibahas di penelitian ini.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN



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

Pada bab ini berisi data yang diperlukan untuk analisis perhitungan analisis abutmen pada proyek penggantian jembatan kemang pratama. Serta penyelesaian dari permasalahan yang dibahas dalam penelitian.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan hasil akhir dari penelitian serta saran mengenai hasil yang diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini berisi daftar seluruh sumber referensi, rujukan, dan dokumen ilmiah yang digunakan sebagai dasar teori dan landasan analisis dalam menyusun tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Pada bagian ini berisi dokumen-dokumen pendukung, data mentah, tabel referensi, dan hasil keluaran (*output*) program yang terlalu panjang jika dimasukkan ke dalam bab utama, namun sangat penting sebagai bukti otentik penelitian.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat Akademis

Hasil dari tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat dan mengukuhkan pemahaman teoritis dalam disiplin ilmu Teknik Sipil, terutama pada konsentrasi geoteknik dan infrastruktur jembatan. Selain berfungsi sebagai referensi rujukan bagi akademisi, hasil riset ini juga memperluas cakupan database literatur terkait abutmen serta mekanika tanah. Dalam perspektif jangka panjang, dokumentasi penelitian ini diharapkan menjadi sumber data fundamental dalam memahami prosedur perhitungan abutmen dan analisis daya dukung tanah berdasarkan standar yang berlaku di dunia industri. Serta menambah koleksi studi kasus di perpustakaan jurusan terkait evaluasi teknis dan perancangan elemen konstruksi jembatan yang aplikatif.

1.6.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini secara khusus menganalisis daya dukung tanah untuk abutmen Jembatan Kemang Pratama, sehingga dapat menjadi acuan teknis dalam



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

merencanakan pondasi yang aman dan stabil. Hasil analisis diharapkan bermanfaat bagi pelaksana konstruksi maupun konsultan perencanaan, khususnya dalam mengevaluasi desain abutmen yang telah dibangun pada proyek Jembatan Kemang Pratama, serta dapat diterapkan pada proyek sejenis di masa mendatang.

1.6.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat luas, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan jaminan rasa aman dan nyaman dalam menggunakan infrastruktur jembatan melalui analisis struktur bawah yang akurat dan stabil. Dengan perencanaan abutmen dan fondasi yang tepat, jembatan akan memiliki daya tahan jangka panjang sehingga mobilisasi warga dan distribusi barang antarwilayah tidak terhambat oleh kerusakan struktur. Selain itu, pengerjaan penelitian yang mengikuti standar teknis ini secara tidak langsung mendukung terciptanya sarana transportasi yang handal, yang pada akhirnya berperan dalam meningkatkan aksesibilitas terhadap fasilitas publik serta mendorong pertumbuhan ekonomi lokal di sekitar lokasi pembangunan jembatan tersebut.

1.7 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang menjadi objek studi dalam laporan ini terletak pada proyek Pembangunan Jembatan Kemang Pratama, yang secara administratif berada di Jl. Kemang Pratama Raya, RT.001/RW.021, Sepanjang Jaya, Kec. Rawalumbu, Kota Bekasi, Jawa Barat.



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



Gambar 1.1 Lokasi Penelitian

Sumber : PT. Modern Widya Technical,2026 (Gambar Rencana)

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis geoteknik pada abutmen Jembatan Kemang Pratama, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kapasitas daya dukung tanah pada abutmen Jembatan Kemang Pratama diperoleh berdasarkan analisis daya dukung fondasi bored pile menggunakan metode Décourt. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kapasitas ultimit tiang tunggal sebesar 12.050,86 kN, yang terdiri atas tahanan ujung tiang sebesar 8.382,77 kN dan tahanan selimut sebesar 3.668,08 kN. Dengan faktor keamanan sebesar 3, diperoleh kapasitas izin tiang tunggal sebesar 4.016,95 kN.
2. Kapasitas fondasi bored pile tunggal maupun kelompok tiang telah memenuhi persyaratan faktor keamanan terhadap beban kerja aktual. Kapasitas izin tiang tunggal sebesar 4.016,95 kN lebih besar daripada beban maksimum yang diterima tiang sebesar 1.258,25 kN. Selain itu, kapasitas izin kelompok tiang sebesar 99.744,48 kN juga jauh lebih besar dibandingkan total beban vertikal yang bekerja sebesar 19.950,67 kN, sehingga fondasi dinyatakan aman terhadap beban yang bekerja.
3. Stabilitas abutmen terhadap gaya geser memenuhi persyaratan keamanan. Hasil analisis menunjukkan faktor keamanan terhadap geser sebesar 12,81, lebih besar dari nilai minimum yang dipersyaratkan yaitu 1,50, sehingga abutmen mampu menahan gaya horizontal akibat tekanan tanah aktif, gaya rem kendaraan, dan gaya lateral lainnya. Stabilitas abutmen terhadap momen guling (overturning) juga memenuhi persyaratan keamanan. Hasil analisis menghasilkan faktor keamanan guling sebesar 9,22 yang lebih besar dari nilai minimum 1,50. Selain itu, hasil kontrol eksentrisitas menunjukkan nilai eksentrisitas sebesar 1,15 m, lebih kecil dari batas middle-third sebesar 1,67 m, sehingga distribusi tekanan tanah dasar masih berada dalam kondisi aman dan tidak menimbulkan tegangan tarik pada fondasi.
4. Penurunan fondasi yang terjadi masih berada dalam batas yang dapat diterima. Hasil analisis menunjukkan penurunan tiang tunggal sebesar 30,34 mm, sedangkan penurunan kelompok tiang sebesar 54,48 mm. Nilai tersebut menunjukkan bahwa fondasi masih memenuhi persyaratan layanan (*serviceability*) dan tidak menimbulkan gangguan terhadap kinerja struktur abutmen.

Berdasarkan seluruh hasil analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa abutmen dan fondasi bored pile pada Jembatan Kemang Pratama memenuhi persyaratan daya dukung, stabilitas, dan penurunan sehingga aman untuk mendukung beban struktur yang bekerja.

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



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

5.2 Saran

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data investigasi tanah yang lebih lengkap, seperti hasil pengujian laboratorium dan pengujian lapangan tambahan, sehingga parameter tanah yang digunakan dapat merepresentasikan kondisi tanah secara lebih akurat.
2. Analisis dapat dikembangkan menggunakan perangkat lunak geoteknik berbasis metode elemen hingga (*finite element method*) untuk memperoleh distribusi tegangan, deformasi dan lainnya.





Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Prayogo, M. F. S., Manurung, E. H., & Purwanto, D. (2024). Jembatan Konstruksi. *Scientica: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 2(10), 161–166
- Badan Standardisasi Nasional, 2016, SNI 1725:2016 Pembebanan untuk Jembatan, Jakarta, Badan Standardisasi Nasional
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2021, Pedoman Perancangan Geometrik Jalan dan Jembatan, Jakarta, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- Widiastuti, A, 2022, Kajian Struktur Box Girder pada Jembatan Bentang Menengah, *Jurnal Konstruksi*, Vol 10 No 2
- Badan Standardisasi Nasional, 2017, SNI 8460:2017 Persyaratan Perancangan Geoteknik, Jakarta, Badan Standardisasi Nasional
- Erfan, M. (2019). Perencanaan dan penulangan abutment jembatan. Skripsi, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang.
- Hardiyatmo, Hary Christady (2018). *Analisis dan Perancangan Fondasi I & II*. Gadjah Mada University Press.
- Das, Braja M. (2019). *Principles of Foundation Engineering*. 9th Edition. Cengage Learning.
- Bowles, J.E. (1997). *Foundation Analysis and Design*. 5th Edition. McGraw-Hill.
- Decourt, L. (1996). *Bearing Capacity of Piles from SPT Values*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**