

No 47/TA/D3-KS/2026

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN DAYA DUKUNG AKSIAL PONDASI SUMURAN
DENGAN PONDASI BOR PILE PADA JEMBATAN GANTUNG
MERTAJAYA, TASIKMALAYA**



**Disusun untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Kelulusan Program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

Benaken Puja Wijaya

NIM. 2301321056

Pembimbing :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :

**PERBANDINGAN DAYA DUKUNG AKSIAL PONDASI SUMURAN
DENGAN PONDASI BOR PILE PADA JEMBATAN GANTUNG
MERTAJAYA, TASIKMALAYA** yang disusun oleh : **Benaken Puja Wijaya (NIM
2301321056)** telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir

Pembimbing,

Istiatun, S.T., M.T.

NIP. 196605181990102001

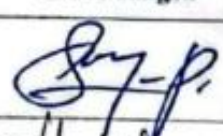
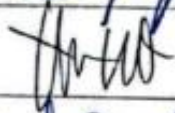
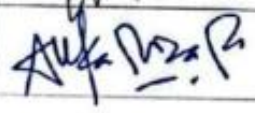
Hak Cipta:

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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul :

**PERBANDINGAN DAYA DUKUNG AKSIAL PONDASI SUMURAN
DENGAN PONDASI BOR PILE PADA JEMBATAN GANTUNG
MERTAJAYA, TASIKMALAYA** yang disusun oleh Benaken Puja Wijaya
(2301321056) telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim
Penguji pada hari Senin tanggal 1 Juli 2026

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta


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



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir berjudul :

PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI SUMURAN DENGAN PONDASI BOR PILE PADA JEMBATAN GANTUNG MERTAJAYA, TASIKMALAYA

Yang disusun oleh:

Benaken Puja Wijaya (NIM. 2301321056) mahasiswa Program Studi D-III
Konstruksi Sipil, sebagai bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli
Madya di Politeknik Negeri Jakarta

Dengan ini menyatakan :

1. Tugas Akhir ini merupakan karya orisinal yang belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya, baik di Politeknik Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain
2. Seluruh isi Tugas Akhir ini berupa gagasan, perumusan, dan hasil penelitian yang saya susun secara mandiri dengan bimbingan dan masukan dari dosen pembimbing serta penguji
3. Pernyataan ini saya buat secara jujur dan tanpa adanya tekanan atau paksaan dari pihak mana pun

Depok, 10 Juni 2026
Yang Menyatakan,

Benaken Puja Wijaya
NIM. 2301321056

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 kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Tanpa pertolongan dan nikmat-Nya, tugas akhir ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa turunkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wassalam, beserta keluarga dan para sahabatnya. Semoga syafaatnya kelak menyertai kita semua di hari akhir, Aamiin.

Tugas Akhir ini berjudul **“PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI SUMURAN DENGAN PONDASI BOR PILE PADA JEMBATAN GANTUNG MERTAJAYA, TASIKMALAYA”** merupakan bentuk penerapan ilmu selama masa perkuliahan. Penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam tulisan ini akan disampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu.

Laporan ini tidak mungkin tersusun dengan baik tanpa bantuan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak yang berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam tulisan ini disampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Keluarga besar penulis, Khususnya Ayah dan Ibu, yang tak pernah Lelah mendoakan kesuksesan anak-anaknya, dan menjadi alasan utama untuk terus berjuang. Terima kasih atas segalanya, terutama untuk keyakinan yang kalian tanamkan saat dunia terasa berat
2. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta, sekaligus selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang dengan telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, pemikiran, dan penuh perhatian dalam membimbing saat penulisan ini melewati tiap tahap penyusunan karya ini
3. Ibu Ir. Dian Astriani A.I. S.T., M.T. dan Bapak Ir. Widya Pranata A. S.T, selaku Direktur tempat magang dan pembimbing magang, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu yang sangat berharga selama pelaksanaan kegiatan magang hingga proses penyusunan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas kesediaannya dalam menyediakan data dan informasi yang dibutuhkan, serta atas



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

dukungan, waktu, dan motivasi yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

4. Ibu Devi Megarusti Pratiwi, S.Pd., M,Eng., selaku pembimbing Akademik Konstruksi Sipil 3/2023, atas semua arahan akademik dan dorongan yang sangat membantu dalam perkuliahan dari semester awal hingga akhir.
5. Ahmad Hafidz Alfaizy, Muhammad Zaki Fikri, Nathanael Abby Manfred Simanjuntak, selaku rekan magang di PT DWE Enjiniring, dan rekan rekan KS-3 2023 yang telah memberikan dukungan dalam penulisan tugas akhir ini.
6. *I sincerely express my deepest appreciation to myself for the resilience, patience, and unwavering commitment throughout the completion of this final project. Despite the challenges, moments of doubt, and exhaustion, I remained determined to move forward and reach this milestone. This achievement reflects the strength, growth, and perseverance I have developed along the journey. I am grateful for not giving up and for believing in my own capability to finish what I started.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Tanah	6
2.2.1. Klasifikasi Tanah	7
2.2.1.1. Sistem Klasifikasi Tanah USCS	8
2.2.1.2. Sistem Klasifikasi Tanah AASHTO	9
2.3 Penyelidikan Tanah	10
2.3.1. Penyelidikan Tanah dengan Pengeboran Dalam (Deep Booring)	10
2.3.1.1. Output Pengujian Pengeboran Dalam	11
2.3.2. Pengujian Tanah dengan Uji Penetrasi Standar (SPT)	11
2.3.2.1. Output Pengujian Penetrasi Standar (SPT)	11
2.3.2.2. Koreksi Hasil Uji SPT	11
2.4 Pondasi	15
2.4.1. Klasifikasi Pondasi	15
2.4.2. Pondasi Sumuran	18

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

2.4.2.1. Perhitungan Daya Dukung Aksial Pondasi Sumuran.....	21
2.4.2.2. Perhitungan Penurunan Pondasi.....	23
2.4.3. Pondasi Tiang Bor (Bored Pile)	29
2.4.3.1. Perhitungan Daya Dukung Aksial Pondasi Tiang Bor (Metode Daya Dukung Meyerhof).....	29
2.4.3.2. Perhitungan Efisiensi Group pada Pondasi Tiang Bor.....	31
2.4.3.3. Perhitungan Group Tiang Bor	32
2.4.3.4. Perhitungan Penurunan Tiang Bor	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	37
3.1 Metode Pembahasan.....	37
3.2 Lokasi dan Objek Penelitian	38
3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian	38
3.4 Tahapan Analisis Perhitungan	39
3.5 Diagram Alir.....	42
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Analisis Data	43
4.1.1. Data Dimensi dan Properti Pondasi	43
4.1.2. Data Tanah.....	43
4.1.3. Koreksi Hasil Uji SPT.....	44
4.2 Analisis Perhitungan	46
4.2.1. Analisis Daya Dukung Aksial Pondasi Tiang Bor Berdasarkan Meyerhof (1976).....	46
4.2.2. Perhitungan Efisiensi Group, Daya Dukung Grup Tiang Bor dan Pengecekan Keamanan Pembebanan Tiang Bor	48
4.2.3. Perhitungan Penurunan Tiang Bor	49
4.2.4. Analisis Daya Dukung Aksial Pondasi Sumuran Berdasarkan Terzaghi	51
4.2.5. Perhitungan Efisiensi Group, Daya Dukung Grup Sumuran dan Pengecekan Keamanan Pembebanan Sumuran.....	52
4.2.6. Perhitungan Penurunan Pondasi Sumuran	54
4.3 Rekapitulasi Perhitungan	57
4.3.1. Rekapitulasi Hasil Perhitungan	57
4.3.2. Analisis Perbandingan.....	57
BAB V PENUTUP.....	59
5.1 Kesimpulan	59



5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	62



Hak Cipta :

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



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 Tabel Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. 2 Batasan Ukuran Tanah Berdasarkan Butiran.....	7
Tabel 2. 4 Koreksi yang digunakan dalam Uji SPT (Sumber : SNI 4153:2008)	12
Tabel 2. 5 Tanah Kohesif (Clays / Silty Clays) – Konsistensi	13
Tabel 2. 6 Tanah Nonkohesif (Pasir / Kerikil) – Kepadatan Relatif.....	13
Tabel 2. 7 Nilai γ_d berdasarkan Tipe Tanah (Sumber : (Das, 2005)).....	13
Tabel 2. 8 Estimasi Nilai Faktor Adhesi (α) berdasarkan kuat geser tak terdrainase	22
Tabel 2. 9 Faktor Keamanan yang disarankan (Reese & O’Neil),1989) (Sumber : Hardiyatmo, H.C., Teknik Pondasi II; cetakan ke 4 tahun 2008, hal 119	22
Tabel 2. 10 Perkiraan nilai rasio poisson (μ) (Sumber Hary C.,H.Analisis dan perancangan fondasi I)	24
Tabel 2. 11 perkiraan Modulus elastis (E) (Sumber Hary C.,H.Analisis dan perancangan fondasi I Hal 281)	25
Tabel 2. 12 Nilai koefisien C_p [Eq. (8.60)] (sumber vesic, 1977)	26
Tabel 2. 13 Estimasi Nilai Faktor Adhesi (α) berdasarkan kuat geser tak terdrainase	30
Tabel 2. 14 Korelasi Nilai Modulus Elastisitas (E) Berdasarkan Jenis Tanah (Sumber: Bowles, 1977)	35
Tabel 2. 15 Korelasi Nilai Poisson Ratio berdasarkan Jenis Tanah (Sumber: Bowles,1968)	35
Tabel 2. 16 Nilai koefisien deformasi tiang (C_p) (Sumber : Bowles, 1997).....	36
Tabel 3. 1 Jenis dan Sumber Data Penelitian	38
Tabel 3. 2 Hasil Data Penelitian Lab Atterberg Limit.....	39
Tabel 3. 3 Hasil Data Perhitungan Pembebanan Struktur Atas	39
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian SPT di Lapangan	44
Tabel 4. 4 Nilai N-SPT yang Terkoreksi Parameter Alat(N_{60})	45
Tabel 4. 6 Tabel Perhitungan Q_s	47
Tabel 4. 7 Perkiraan modulus elastic (E_p) (Sumber : Sardjono, Pondasi Tiang Pancang,Jilid 2 1991).....	54



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 Grafik Plastisitas	9
Gambar 2. 2(a) pondasi telapak (b) pondasi telapak menerus (c) pondasi rakit	16
Gambar 2. 3 Contoh Pondasi Batu Kali	17
Gambar 2. 4 a) Pondasi tiang pancang, (b) Pondasi Sumuran, (c) Pondasi Tiang Bor	18
Gambar 2. 5 Proses Pembuatan Kaison Terbuka	20
Gambar 2. 6 Proses Pembuatan Kaison Tekan	21
Gambar 2. 7 Faktor Adhesi dari Kullhawy (1991)	30
Gambar 2. 8 Variasi Bentuk dari Unit Tahanan Gesek Sepanjang Selimut Tiang (Sumber : Bowles, 1993)	36
Gambar 3. 1 Lokasi Penyelidikan Tanah Jembatan Gantung Mertajaya, Desa Pamijahan, Kabupaten Tasikmalaya (Sumber : Google Earth)	38
Gambar 3. 2 Lokasi titik pengujian BH dan Sondir pada Jembatan Gantung Mertajaya (Sumber : Google Earth)	38
Gambar 4. 1 Konfigurasi Tiang Bor	49
Gambar 4. 2 Pondasi Sumuran	51

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Excel Daya Dukung Pondasi Tiang Bor Menggunakan Metode Meyerhof.....	63
Lampiran 2 Perhitungan Excel Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Sumuran Menggunakan Metode Terzaghi.....	63
Lampiran 3 Perhitungan Excel Efisiensi dan Konfigurasi Pembebanan Tiang Grup	63
Lampiran 4 Data Struktur Atas Jembatan Gantung Mertajaya	64
Lampiran 5 Data Laboratorium Penyelidikan Tanah	64
Lampiran 6 Formulir TA-13 Lembar Bebas Pinjam dan Urusan Administrasi	64
Lampiran 7 Bukti Penyerahan Laporan Magang Industri.....	65
Lampiran 8 Lembar Asistensi Tugas Akhir.....	66
Lampiran 9 Persetujuan Pembimbing	67
Lampiran 10 Persetujuan Pembimbing	68
Lampiran 11 Persetujuan Penguji 1	69
Lampiran 12 Lembar Asistensi Penguji 1	70
Lampiran 13 Persetujuan Penguji 2	71
Lampiran 14 Lembar Asistensi Penguji 2	72
Lampiran 15 Persetujuan Penguji 3	73

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**

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

Dalam perancangan struktur bangunan, pondasi memegang peranan krusial sebagai elemen yang menyalurkan beban dari bagian atas struktur menuju tanah dasar agar bangunan tetap aman dan stabil. Besarnya kemampuan tanah memikul beban tersebut sangat bergantung pada karakteristik serta kondisi lapisan tanah pada lokasi proyek. Karena itulah, kajian terhadap daya dukung tanah menjadi langkah awal yang menentukan dalam memilih tipe pondasi yang paling sesuai untuk diterapkan.

Ditinjau dari kedalamannya, pondasi terbagi atas pondasi dangkal dan pondasi dalam. Bore pile merupakan salah satu tipe pondasi dalam yang cukup umum diterapkan, sementara pondasi sumuran tergolong sistem yang bekerja pada rentang kedalaman menengah dan lazim digunakan pada bangunan berskala kecil sampai menengah. Perbedaan mendasar dari kedua tipe pondasi ini terletak pada cara penyaluran bebannya: bore pile mengandalkan gabungan tahanan ujung dan gesekan selimut tiang, sedangkan pondasi sumuran lebih mengandalkan tahanan pada ujung yang bertumpu pada lapisan tanah keras

Penentuan tipe pondasi yang tepat perlu mempertimbangkan sejumlah faktor, mulai dari kondisi tanah, kedalaman lapisan keras, hingga besarnya kapasitas daya dukung yang mampu dihasilkan. Untuk mengetahui kapasitas masing-masing sistem pada kondisi tanah yang sama, kajian perbandingan antar jenis pondasi kerap dilakukan dalam praktik rekayasa geoteknik. Perbandingan antara daya dukung ultimit (Qult) dan daya dukung izin (Qall) dari tiap sistem pondasi dapat memberikan gambaran seberapa efektif dan besar potensi kapasitas yang dimiliki masing-masing.

Mengacu pada uraian di atas, penelitian ini disusun guna mengkaji serta membandingkan besarnya daya dukung antara pondasi bore pile dan pondasi sumuran menggunakan data tanah yang tersedia. Lingkup penelitian dibatasi hanya pada perhitungan daya dukung aksial, dengan hanya memperhitungkan beban aksial dari struktur atas.

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

Pemilihan metode analisis daya dukung pada penelitian ini disesuaikan dengan mekanisme kerja masing-masing jenis pondasi, bukan disamaratakan menggunakan satu metode untuk keduanya. Pondasi tiang bor dianalisis menggunakan metode Meyerhof (1976), yaitu korelasi tahanan ujung dan tahanan selimut tiang terhadap nilai N-SPT lapangan. Metode ini dipilih karena tiang bor pada penelitian ini memiliki diameter relatif kecil (0,6 m) dengan rasio kedalaman terhadap diameter yang besar ($L/D \approx 27$), sehingga berperilaku sebagai tiang ramping (slender pile) yang kapasitasnya dapat dikorelasikan secara langsung terhadap nilai N-SPT di sepanjang kedalamannya. Metode ini juga telah banyak digunakan dan tervalidasi pada penelitian sejenis, di antaranya oleh Susanto dkk. (2020) dalam perbandingan metode Meyerhof dan Reese & Wright pada perencanaan pondasi tiang bor abutment jembatan.

Berbeda dengan tiang bor, pondasi sumuran dianalisis menggunakan teori daya dukung umum dari Terzaghi (1943) yang telah diberi faktor bentuk khusus untuk pondasi berbentuk lingkaran. Pendekatan ini dipilih mengingat karakteristik geometris sumuran memiliki diameter yang jauh lebih besar (1,25 m) namun rasio kedalaman terhadap diameternya jauh lebih kecil ($L/D = 8$) dibanding tiang bor, sehingga pola keruntuhannya lebih menyerupai pondasi telapak (footing) yang ditempatkan pada kedalaman tertentu ketimbang tiang ramping. Teori Terzaghi memasukkan secara langsung parameter kuat geser tanah (c , ϕ) lewat faktor daya dukung N_c , N_q , dan N_γ , ditambah faktor bentuk pondasi, sehingga dinilai lebih tepat digunakan untuk pondasi berdiameter besar seperti sumuran dibandingkan korelasi SPT langsung yang pada dasarnya dikalibrasi untuk tiang ramping. Hal ini sejalan dengan temuan Asri Yuda Trinanda (2021) yang membandingkan daya dukung pondasi sumuran memakai metode Terzaghi dan Meyerhof pada objek yang sama; perbedaan hasil keduanya menurutnya disebabkan karena metode Terzaghi memperhitungkan faktor bentuk pondasi secara eksplisit, sementara metode Meyerhof lebih dipengaruhi oleh faktor pondasi, faktor bentuk, dan faktor kemiringan beban yang pada dasarnya dikalibrasi untuk tiang.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada uraian latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapakah kapasitas daya dukung pondasi tiang bor tunggal berdasarkan metode Meyerhof, serta pondasi sumuran menurut metode Terzaghi?



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. Bagaimanakah desain konfigurasi yang aman untuk penerapan pondasi tiang bor dan pondasi sumuran?
3. Seberapa besar tingkat penurunan (*settlement*) yang dialami oleh kedua jenis pondasi tersebut?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Data penyelidikan tanah yang digunakan dalam analisis terbatas pada data *Standard Penetration Test* (SPT) dari titik bor BH-02
2. Perhitungan daya dukung tanah untuk pondasi tiang bor tunggal menggunakan metode Meyerhof, dan pondasi sumuran menggunakan metode umum daya dukung Terzaghi (*general bearing capacity theory*, 1943) dengan faktor bentuk untuk pondasi lingkaran
3. Tidak dilakukan pemodelan dan analisis pembebanan struktur atas dari awal. Beban yang digunakan adalah data pembebanan aksial total sebesar 3840,95 kN dari struktur jembatan gantung pejalan kaki berdasarkan referensi proyek.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung nilai daya dukung aksial pondasi tiang bor tunggal menggunakan metode Meyerhof dan pondasi sumuran menggunakan metode Terzaghi.
2. Mengevaluasi tingkat keamanan (*Safety Factor*) konfigurasi grup tiang bor terhadap pembebanan struktur yang paling kritis.
3. Mengetahui dan menganalisis besaran penurunan yang terjadi pada kedua pondasi akibat beban yang bekerja.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai acuan perencanaan ulang dan dasar pelaksanaan struktur bawah (pondasi) pada Jembatan Gantung Mertajaya, yang berlokasi di Tasikmalaya, Jawa Barat.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun secara sistematis agar isi keseluruhan mudah dipahami oleh pembaca, Adapun sistematikanya sebagai berikut

BAB I Pendahuluan

Bab pertama memaparkan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penulisan, serta



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

sistematika penulisan, yang secara keseluruhan menjadi landasan dan arah kajian mengenai perbandingan daya dukung pondasi bore pile dan sumuran

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab kedua berisi kajian teori yang menunjang penelitian, di antaranya konsep dasar mekanika tanah, parameter-parameter tanah, teori daya dukung pondasi, serta tata cara perhitungan daya dukung bore pile dengan metode Meyerhof dan pondasi sumuran dengan metode Terzaghi.

BAB III Metode Penelitian

Bab ketiga memaparkan tahapan penelitian, jenis dan sumber data yang dipakai, cara pengumpulan data, serta langkah-langkah perhitungan daya dukung pondasi bore pile dan sumuran mengacu pada data tanah yang tersedia

BAB IV Data dan Pembahasan

Bab keempat menyajikan data tanah pada lokasi penelitian di Jembatan Gantung Mertajaya, Tasikmalaya, disertai hasil perhitungan daya dukung ultimit dan daya dukung izin untuk kedua tipe pondasi, serta pembahasan dan perbandingan atas hasil-hasil perhitungan tersebut

BAB V Penutup

Bab kelima memuat Kesimpulan yang ditarik dari hasil penelitian beserta saran bagi pengembangan penelitian pada tahap berikutnya

**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 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan perbandingan daya dukung aksial pondasi sumuran dan pondasi bor pile pada Jembatan Gantung Mertajaya, Tasikmalaya, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Daya dukung aksial pondasi tiang bor tunggal menggunakan metode Meyerhof diperoleh $Q_{ult} = 6476,5 \text{ kN}$ dan $Q_{all} = 2591 \text{ kN}$. Sementara itu, daya dukung aksial pondasi sumuran tunggal menggunakan metode Terzaghi diperoleh $Q_{ult} = 1444 \text{ kN}$ dan $Q_{all} = 577 \text{ kN}$. Nilai daya dukung bor pile lebih besar karena dasar pondasinya menembus lapisan tanah keras (breksi) pada kedalaman 16 m.
2. Konfigurasi grup dinyatakan aman untuk kedua jenis pondasi terhadap beban aksial struktur atas sebesar 3840,95 kN, dengan daya dukung izin grup bor pile sebesar 4650,31 kN dan sumuran sebesar 4235,97 kN, sehingga keduanya memiliki faktor keamanan yang memadai ($Q_{all,g} > P$).
3. Penurunan (settlement) yang terjadi pada kedua jenis pondasi masih berada jauh di bawah batas izin, yaitu 4,47 cm untuk bor pile dan 0,4995 cm untuk sumuran (termasuk penurunan konsolidasi). Dengan demikian, kedua jenis pondasi memenuhi syarat keamanan (ultimate limit state) maupun kelayakan (serviceability limit state).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian atau perencanaan selanjutnya:

1. Penelitian ini hanya menggunakan data SPT dari satu titik bor (BH-02). Disarankan pada penelitian selanjutnya menggunakan beberapa titik bor (misalnya BH-01 dan BH-03) untuk memperoleh gambaran variasi lapisan tanah yang lebih representatif di sepanjang lokasi jembatan, mengingat kondisi tanah dapat bervariasi secara lateral.

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. Penelitian ini hanya membatasi pada perhitungan daya dukung aksial, sementara data pembebanan struktur atas juga mencakup momen ($M_y = 3329,57 \text{ kN}$ dan $M_z = 702,6 \text{ kN}$). Untuk perencanaan yang lebih komprehensif, disarankan dilakukan analisis daya dukung lateral dan kombinasi beban aksial-momen, khususnya untuk pondasi sumuran yang berdiameter besar dan berpotensi lebih sensitif terhadap gaya lateral akibat aliran sungai
3. Nilai daya dukung yang diperoleh pada penelitian ini bersifat teoritis berdasarkan korelasi empiris (N-SPT). Disarankan dilakukan validasi lapangan berupa uji pembebanan (loading test), seperti PDA (Pile Driving Analyzer) test atau static loading test, untuk mengkonfirmasi kesesuaian antara hasil perhitungan dan kondisi aktual di lapangan.
4. Perbandingan pada penelitian ini dilakukan pada kedalaman tanam yang berbeda (bor pile 16 m dan sumuran 10 m) mengikuti kondisi lapisan tanah keras masing-masing. Disarankan dilakukan studi optimasi lebih lanjut dengan memvariasikan kedalaman dan diameter sumuran, termasuk kemungkinan pelebaran dasar (belled base), untuk melihat potensi peningkatan efisiensi daya dukung sumuran mendekati kedalaman tanah keras.
5. Penelitian ini hanya membandingkan aspek daya dukung dan penurunan, tanpa meninjau aspek biaya konstruksi, waktu pelaksanaan, dan ketersediaan alat di lokasi. Disarankan penelitian selanjutnya turut menganalisis perbandingan biaya (cost per kN kapasitas dukung) antara pondasi bor pile dan sumuran agar diperoleh rekomendasi yang lebih menyeluruh dari sisi teknis maupun ekonomis.
6. Penurunan konsolidasi yang dihitung pada penelitian ini didasarkan pada data Atterberg limit dari satu kedalaman sampel (11,5–12 m). Untuk hasil yang lebih akurat, disarankan dilakukan pengujian konsolidasi (oedometer test) langsung pada beberapa kedalaman lapisan lempung guna memperoleh nilai C_c dan C_s aktual, tidak hanya berdasarkan korelasi empiris terhadap Liquid Limit
7. Untuk memperkuat hasil analisis manual, disarankan dilakukan pemodelan menggunakan perangkat lunak geoteknik (seperti PLAXIS atau Allpile) sebagai pembanding, khususnya untuk memvalidasi interaksi tanah-pondasi dan distribusi tegangan yang lebih kompleks pada kelompok tiang



DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, J. E. (1997). *Analisis Dan Desain Pondasi Jilid 1* (4th ed.). Erlangga.
- Das, B. M. (2005). *Principles of Foundation Engineering* (p. 191). Thomson Learning.
- Das, B. M. (2010). *Principles of Geotechnical Engineering* (7th ed.). Cengage Learning.
- Fauziek, M. (2018). *Efek Dari Dynamic Compaction (DC) Terhadap Peningkatan Kuat. 1*(2), 205–214.
- Hardiyatmo, H. C. (2012). *TEKNIK PONDASI 1*.
- Ramadhan, M. N. (2025). *Perencanaan daya dukung pondasi tiang bor (bored pile) berdasarkan data uji penetrasi standar (spt) pada gedung gts 01 pt graha telkomsigma bsd, tangerang selatan*.
- Rochmawati, R. (2020). *Menentukan Daya Dukung Tanah(Studi Kasus : Jalan Baru Kayu Batu BASE-G. 3*(c), 50–58.
- SNI 4153. (2008). *Petunjuk Teknis Pengujian Tanah*.
- Susanto, A., Candrarini, R. A., & Renaningsih. (2020). *(Perbandingan Metode Meyerhof dan Metode Reese & Wright) Bored Pile Foundation Designing of Kali Kendeng Bridge Abutment*.

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA