

No. 02/TA/D3-KS/2026

**TUGAS AKHIR**

**DESAIN PONDASI TIANG PANCANG DENGAN DATA  
UJI *STANDARD PENETRATION TEST* (SPT) PROYEK  
DEPO LANGSA NANGGROE ACEH DARUSSALAM**



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

**Disusun Oleh :**

**Muhammad Rizka Alwi Yassin**

**NIM. 2201321042**

**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 :

**DESAIN PONDASI TIANG PANCANG DENGAN DATA UJI *STANDARD*  
*PENETRATION TEST* (SPT) PROYEK DEPO LANGSA NANGGROE ACEH  
DARUSSALAM**

yang disusun oleh Muhammad Rizka Alwi Yassin (NIM 2201321042) 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 :

**DESAIN PONDASI TIANG PANCANG DENGAN DATA UJI *STANDARD PENETRATION TEST* (SPT) PROYEK DEPO LANGSA NANGGROE ACEH DARUSSALAM**

yang disusun oleh :

**Muhammad Rizka Alwi Yassin (2201321042)**

telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim

Penguji pada hari Jumat tanggal 5 Desember 2025

|         | Nama Tim Penguji                                              | Tanda Tangan |
|---------|---------------------------------------------------------------|--------------|
| Ketua   | Andikanoza Pradiptiya S.T., M.Eng.<br>NIP. 198212312012121003 |              |
| Anggota | Sutikno, S.T., M.T.<br>NIP.196201031985031004                 |              |

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 bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Muhammad Rizka Alwi Yassin  
NIM : 2201321042  
Prodi : D3 – Konstruksi Sipil  
Alamat Email : muhammad.rizka.alwi.yassin.ts22@mhsw.pnj.ac.id  
Judul Naskah : DESAIN PONDASI TIANG PANCANG DENGAN DATA UJI STANDARD PENETRATION TEST (SPT) PROYEK DEPO LANGSA NANGGROE ACEH DARUSSALAM

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2024/2025 adalah benar- benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk akademis.

Apabila dikemudian 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, 1 Desember 2025

Penulis,

Muhammad Rizka Alwi Yassin



**Hak Cipta :**

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

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “ DESAIN PONDASI TIANG PANCANG DENGAN DATA UJI *STANDARD PENETRATION TEST* (SPT) PROYEK DEPO LANGSA NANGGROE ACEH DARUSSALAM “ dengan baik , tepat waktu, dan tanpa adanya kendala. Tugas akhir ini disusun untuk menyelesaikan program Pendidikan D-3 Konstruksi Sipil di Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang ikut berkontribusi dalam selesainya tugas akhir ini. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak terkait, yaitu:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat, nikmat, dan hidayat-Nya yang telah melancarkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir sehingga penulisan tugas akhir ini dapat selesai tepat waktu dan tanpa kendala.
2. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan yang sangat berarti kepada penulis selama proses penulisan tugas akhir ini berlangsung
3. Bapak Handi Sudardja, S.T., M.Eng. selaku pembimbing tugas akhir yang telah memberikan arahan serta masukan kepada penulis seiring dengan berlangsungnya proses penulisan tugas akhir ini.
4. Seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan dan motivasi dengan sepenuh hati dan tanpa hati kepada penulis.
5. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Tekni Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
6. Ibu RA Kartika Hapsari S, S.T., M.T. selaku kepala prodi Konstruksi Sipil jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
7. Bapak Yanuar Setiawan, S.T., M.T. selaku pembimbing akademik kelas Konstruksi Sipil 2.



**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

8. Teman-teman seperjuangan di Konstruksi Sipil 2 (Viltrution 22) yang telah bersama sama menyelesaikan tugas akhir ini dan memberikan dukungan dan motivasi satu sama lainnya.

Penulis menyadari jikalau penulisan tugas akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat berharap adanya kritik dan saran yang bisa disampaikan untuk pembelajaran di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat positif kepada pihak-pihak yang memerlukannya.

Depok, 1 Desember 2025

Muhammad Rizka Alwi Yassin





**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR ISI**

|                                               |      |
|-----------------------------------------------|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN.....                      | II   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                       | III  |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....         | IV   |
| KATA PENGANTAR .....                          | V    |
| ABSTRAK .....                                 | VII  |
| DAFTAR ISI.....                               | VIII |
| DAFTAR TABEL.....                             | XI   |
| DAFTAR GAMBAR .....                           | XII  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                       | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                      | 1    |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                   | 2    |
| 1.3 Tujuan Penulisan.....                     | 2    |
| 1.4 Pembatasan Masalah .....                  | 2    |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....               | 2    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                  | 4    |
| 2.1 Pondasi Dalam .....                       | 4    |
| 2.2 Pondasi Tiang Pancang .....               | 6    |
| 2.3 Safety Factor .....                       | 8    |
| 2.4 Standart Penetration Test (SPT).....      | 9    |
| 2.4.1 Koreksi Nilai N-SPT .....               | 9    |
| 2.5 Parameter Tanah Untuk Desain Pondasi..... | 10   |
| 2.5.1 Korelasi Empiris Berat Isi Tanah .....  | 11   |
| 2.5.2 Tegangan Total ( $\sigma$ ) .....       | 11   |
| 2.5.3 Parameter Kohesi ( $c_u$ ).....         | 12   |
| 2.5.4 Angka Pori ( $u$ ).....                 | 12   |
| 2.5.5 Tegangan Vertikal Efektif.....          | 13   |



**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

|                         |                                                       |    |
|-------------------------|-------------------------------------------------------|----|
| 2.6                     | Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang .....           | 13 |
| 2.6.1                   | Metode Meyerhof.....                                  | 13 |
| 2.7                     | Daya Dukung Lateral Tiang Pancang .....               | 15 |
| 2.8                     | Pondasi Tiang Grup .....                              | 17 |
| 2.9                     | Efisiensi Daya Dukung Tiang Grup .....                | 17 |
| 2.9.1                   | Metode Los – Angeles.....                             | 17 |
| 2.9.2                   | Metode Seller - keeney.....                           | 18 |
| 2.9.3                   | Metode Feld .....                                     | 18 |
| 2.10                    | Daya Dukung Tiang Grup.....                           | 18 |
| 2.11                    | Perhitungan Beban Pada Pile Cap.....                  | 19 |
| 2.12                    | Penurunan Tiang Pancang.....                          | 21 |
| 2.12.1                  | Penurunan Tiang Pancang Tunggal .....                 | 21 |
| 2.12.2                  | Penurunan Tiang Pancang Grup.....                     | 23 |
| 2.12.3                  | Penurunan Konsolidasi .....                           | 24 |
| BAB III METODOLOGI..... |                                                       | 26 |
| 3.1                     | Lokasi Penelitian.....                                | 26 |
| 3.2                     | Penyelidikan Data Tanah .....                         | 26 |
| 3.3                     | Prosedur Penyusunan Tugas Akhir .....                 | 28 |
| BAB IV PEMBAHASAN.....  |                                                       | 29 |
| 4.1                     | Data Pengujian SPT .....                              | 29 |
| 4.1.1                   | Perhitungan Nilai N-SPT .....                         | 29 |
| 4.1.2                   | Koreksi N-SPT .....                                   | 30 |
| 4.1.3                   | Analisa Data Tanah .....                              | 31 |
| 4.2                     | Data Spesifikasi Tiang Pancang.....                   | 32 |
| 4.3                     | Reaksi Perletakan Pada Struktur Atas.....             | 33 |
| 4.4                     | Perhitungan Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal .....    | 35 |
| 4.5                     | Perhitungan Daya Dukung Lateral Tinggal Tunggal ..... | 38 |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

|                                |                                                   |    |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|----|
| 4.6                            | Perhitungan Jumlah Tiang Pancang .....            | 40 |
| 4.7                            | Perhitungan Efisiensi Daya Dukung Tiang Grup..... | 41 |
| 4.8                            | Perhitungan Daya Dukung Tiang Grup .....          | 42 |
| 4.9                            | Perhitungan Beban Maksimum .....                  | 43 |
| 4.10                           | Kontrol Daya Dukung Grup Tiang Pancang.....       | 46 |
| 4.11                           | Perhitungan Penurunan Elastis Tiang Tunggal.....  | 47 |
| 4.12                           | Perhitungan Penurunan Elastis Tiang Grup .....    | 50 |
| 4.13                           | Penurunan Konsolidasi .....                       | 50 |
| BAB V KESIMPULAN & SARAN ..... |                                                   | 53 |
| 5.1                            | Kesimpulan .....                                  | 53 |
| 5.2                            | Saran.....                                        | 53 |
| DAFTAR PUSTAKA .....           |                                                   | 55 |
| LAMPIRAN.....                  |                                                   | 56 |

**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 TABEL**

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Safety Factor Tiang Pancang Disarankan Reese Dan O'Neill.....                                     | 8  |
| Tabel 2. 2 Safety Factor Tiang Pancang Disarankan SNI.....                                                   | 9  |
| Tabel 2. 3 Nilai Faktor Koreksi.....                                                                         | 10 |
| Tabel 2. 4 Modulus <i>subgrade</i> $k_1$ .....                                                               | 16 |
| Tabel 2. 5 Koefisien modulus variasi.....                                                                    | 16 |
| Tabel 2. 6 Kriteria tiang kaku dan elastis.....                                                              | 16 |
| Tabel 2. 7 Perkiraan Modulus Elastisitas Tanah ( $E_s$ ) .....                                               | 22 |
| Tabel 2. 8 Perkiraan Angka Poisson Ratio.....                                                                | 23 |
| Tabel 2. 9 Kategori lapisan lempung terhadap interpretasi OCR .....                                          | 25 |
| Tabel 4. 1 Data Teknis WIKA Square Pile Ukuran 300x300, 350x350, 400x400 mm .....                            | 33 |
| Tabel 4. 2 Nilai Reaksi Perletakan Struktur Atas .....                                                       | 34 |
| Tabel 4. 3 Reaksi Perletakan Terhadap Beban Aksial (Dalam Satuan kN).....                                    | 35 |
| Tabel 4. 4 Rekapitulasi Nilai Daya Dukung Aksial Pada Kedalaman 12m.....                                     | 38 |
| Tabel 4. 5 Rekapitulasi Nilai Daya Dukung Lateral Pada Kedalaman 12 meter .....                              | 40 |
| Tabel 4. 6 Jumlah Tiang Pancang Menggunakan Diameter 30 x 30 cm.....                                         | 41 |
| Tabel 4. 7 Jumlah Tiang Pancang Menggunakan Diameter 35 x 35 cm.....                                         | 41 |
| Tabel 4. 8 Jumlah Tiang Pancang Menggunakan Diameter 40 x 40 cm.....                                         | 41 |
| Tabel 4. 9 Efisiensi Daya Dukung Tiang Grup Susunan 3 Tiang Kedalaman 12 m Dengan Jarak 3D .....             | 42 |
| Tabel 4. 10 Daya Dukung Tiang Grup Pada Kedalaman 12 m Dengan Jarak 3D .....                                 | 43 |
| Tabel 4. 11 Stabilitas Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal Diameter 40x40 cm, 3 Tiang Pada Kedalaman 12 m ..... | 45 |
| Tabel 4. 12 Stabilitas Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal Diameter 35x35 cm, 3 Tiang, Kedalaman 12 m .....     | 45 |
| Tabel 4. 13 Stabilitas Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal Diameter 30x30 cm, 3 Tiang, Kedalaman 12 m .....     | 46 |
| Tabel 4. 14 Penurunan Elastis Tiang Tunggal .....                                                            | 49 |
| Tabel 4. 15 Penurunan Elastis Tiang Grup Akibat Beban Statis .....                                           | 50 |



**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 Berbagai kondisi lapangan yang menghendaki penggunaan pondasi dalam .....         | 5  |
| Gambar 2. 2 Pondasi Tiang Pancang .....                                                       | 6  |
| Gambar 2. 3 Prosedur Pengikatan Tiang Pancang .....                                           | 8  |
| Gambar 2. 4 Hubungan N-SPT Terhadap Konsistensi Tanah Lempung .....                           | 11 |
| Gambar 2. 5 Hubungan N-SPT Terhadap Konsistensi Tanah Pasir .....                             | 11 |
| Gambar 2. 6 Hubungan nilai kohesi dan N-SPT pada tanah kohesif Angka Pori (u) .....           | 12 |
| Gambar 2. 7 Grafik tahanan lateral ultimit long pile pada lapisan (a) pasir (b) lempung ..... | 16 |
| Gambar 2. 8 Sketsa Tiang Pancang Grup .....                                                   | 19 |
| Gambar 2. 9 Beban yang Bekerja Pada Pile Cap .....                                            | 20 |
| Gambar 2. 10 Variasi Tipe dari Tahanan Gesek Sepanjang Tiang .....                            | 22 |
| Gambar 3. 1 Denah Titik Penyelidikan Tanah .....                                              | 26 |
| Gambar 3. 2 Data Borlog .....                                                                 | 27 |
| Gambar 3. 3 Diagram Alir Penyusunan Tugas Akhir .....                                         | 28 |
| Gambar 4. 1 Distribusi Nilai N-SPT Terhadap Kedalaman dan Rata-Rata N-SPT Tiap Lapisan .....  | 30 |
| Gambar 4. 2 Nilai N-SPT Koreksi Per Lapisan Tanah .....                                       | 31 |
| Gambar 4. 3 Nilai Data Tanah .....                                                            | 32 |
| Gambar 4. 4 Perencanaan Pondasi .....                                                         | 33 |
| Gambar 4. 5 Perencanaan Pondasi .....                                                         | 36 |
| Gambar 4. 6 Grafik Solusi Broms untuk nilai daya dukung ultimit pada lapisan lempung .....    | 39 |
| Gambar 4. 7 Ilustrasi Perletakan Kelompok Tiang Pancang .....                                 | 42 |



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam setiap proyek konstruksi, salah satu prosedur yang sangat penting dari setiap proyek konstruksi adalah pemilihan jenis pondasi yang sesuai untuk menentukan keberhasilan dan keamanan struktur bangunan. Secara umum, pondasi berfungsi untuk menyalurkan beban bangunan ke tanah dengan aman dan stabil. Namun, keputusan pemilihan pondasi yang tepat harus mempertimbangkan kondisi tanah di lokasi, beban operatif, serta faktor teknis dan ekonomis lainnya.

Pada proyek Depo Langsa, Nanggroe Aceh Darussalam, kondisi tanah di lokasi proyek harus dianalisis secara mendalam guna memastikan sistem pondasi yang sesuai. Salah satu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik tanah adalah uji Standard Penetration Test (SPT). Uji SPT memberikan data mengenai kekuatan tanah, kedalaman lapisan keras, dan daya dukung tanah yang sangat penting dalam perancangan pondasi.

Analisis daya dukung tanah berperan penting dalam menentukan spesifikasi pondasi yang aman dan efisien. Beberapa metode perhitungan dapat digunakan untuk menganalisis daya dukung pondasi berdasarkan data SPT, seperti metode Meyerhof, Terzaghi, dan Reese & Wright. Masing-masing metode memiliki pendekatan berbeda dalam menghitung daya dukung ujung dan gesekan selimut tiang pancang. Oleh karena itu, pemilihan metode yang tepat akan berpengaruh terhadap hasil perencanaan yang optimal.

Dalam penelitian ini, perhitungan daya dukung tiang pancang akan dilakukan berdasarkan data SPT dari lokasi proyek. Hasil analisis akan dibandingkan untuk menentukan metode terbaik yang dapat diterapkan dalam perancangan pondasi proyek ini. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi desain pondasi yang efisien sesuai dengan kondisi tanah di lapangan. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam bidang teknik sipil, khususnya dalam perencanaan pondasi berbasis data SPT, serta menjadi referensi bagi para insinyur dan praktisi konstruksi dalam menentukan desain pondasi optimal untuk kondisi tanah serupa.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang teknik sipil, khususnya dalam perencanaan pondasi dalam berbasis data SPT. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi para insinyur dan

#### 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

praktisi konstruksi dalam menentukan desain pondasi yang optimal untuk kondisi tanah yang serupa.

## 1.2 Perumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang diatas, terdapat beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pengimplementasian data SPT pada desain pondasi dalam tiang pancang ?
2. Bagaimana menghitung penurunan aksial dan pergeseran lateral pada tiang menggunakan data SPT ?

## 1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari pelaksanaan penulisan ini adalah:

1. Untuk mengimplementasikan data SPT pada desain pondasi dalam tiang pancang.
2. Menghitung penurunan elastis pada tiang pancang tunggal dan kelompok menggunakan data SPT.

## 1.4 Pembatasan Masalah

Untuk memfokuskan pada tujuan penulisan tugas akhir ini, penulis mempersempit lingkup masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menghitung penurunan aksial dan pergeseran lateral
2. Penelitian ini tidak membahas RAB dan juga struktur atas

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdapat 5 (lima) bab dengan tujuan agar memudahkan pembaca untuk memahami isi dari laporan ini. Berikut sistematika penulisan laporan tugas akhir:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan landasan yang jelas mengenai fokus, tujuan, dan ruang lingkup penelitian, sehingga pembaca memahami konteks dan pentingnya penelitian yang dilakukan.

### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini bertujuan untuk memberikan landasan teoritis yang kuat, menunjukkan kontribusi penelitian terhadap bidang terkait, dan menjelaskan pendekatan yang akan digunakan dalam penelitian.



**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

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah sistematis yang akan diambil selama penelitian, memastikan validitas hasil, dan memberikan gambaran yang jelas tentang proses penelitian kepada pembaca.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini mengintegrasikan data hasil penelitian dengan analisis mendalam untuk menjawab rumusan masalah, sekaligus memberikan wawasan praktis bagi proyek infrastruktur serupa.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berfungsi untuk memberikan gambaran singkat tentang hasil yang dicapai dan memberikan arahan bagi penerapan hasil penelitian serta pengembangan lebih lanjut.

6. DAFTAR PUSTAKA

7. LAMPIRAN



## BAB V KESIMPULAN & SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan dalam perencanaan ini, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil menginterpretasikan data Standart Penetration Test (SPT) untuk menentukan parameter tanah yang dibutuhkan dalam perencanaan tiang pancang. Data SPT dimanfaatkan untuk memperoleh nilai N-SPT, rasio gesekan, serta klasifikasi tanah yang akurat, yang selanjutnya digunakan dalam penentuan daya dukung pondasi. Penelitian ini menggunakan data SPT hingga kedalaman 12 m dan mendapatkan nilai daya dukung aksial dan lateral tiang pancang tunggal dan juga tiang pancang grup yang aman atau stabil dalam menahan beban struktur atas.
2. Analisis penurunan elastis dilakukan untuk tiang tunggal dan kelompok berdasarkan data SPT menggunakan metode Das dan Meyerhof. Didapatkan nilai penurunan sebesar 9,28mm untuk tiang tunggal dan sebesar 12,59 mm untuk tiang pancang grup. Hasil menunjukkan bahwa penurunan aksial dan pergeseran lateral yang terjadi masih dalam batas toleransi yang diperbolehkan menurut standar geoteknik (SNI 8460:2017) yaitu 25mm, sehingga aman terhadap kestabilan struktur.

Dengan pemanfaatan data SPT, desain tiang pancang dapat dilakukan secara lebih efisien dan ekonomis tanpa mengorbankan faktor keamanan. Hal ini memperkuat potensi penggunaan data SPT sebagai acuan utama dalam desain Pondasi tiang pancang untuk kondisi tanah serupa.

### 5.2 Saran

1. Pemanfaatan Data SPT Sebagai Acuan Utama

Mengingat efektivitas data *Standard Penetration Test* (SPT) dalam menentukan parameter tanah dan daya dukung pondasi, disarankan agar data SPT digunakan secara lebih luas sebagai acuan utama dalam perencanaan pondasi tiang pancang, khususnya pada proyek-proyek dengan kondisi tanah serupa.

2. Penggunaan Metode Analisis yang Bervariasi

Meskipun metode Meyerhof telah memberikan hasil yang memadai dalam analisis daya dukung, disarankan untuk membandingkannya dengan metode lain



**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

seperti Schmertmann, Vesic, atau NAVFAC untuk validasi dan verifikasi hasil, guna meningkatkan akurasi serta pertimbangan konservatif dalam desain.

3. Pemeriksaan Penurunan Secara Rutin dan Komprehensif

Untuk memastikan stabilitas jangka panjang struktur, perlu dilakukan evaluasi penurunan secara berkala, terutama pada proyek nyata di lapangan. Penggunaan metode yang lebih advanced, seperti *finite element method* atau uji lapangan langsung, dapat meningkatkan keandalan hasil perhitungan.

4. Kedalaman Tiang Disesuaikan dengan Investigasi Lapangan

Meskipun pada perencanaan ini kedalaman 12 meter sudah memenuhi syarat teknis, pada kondisi lapangan sesungguhnya disarankan dilakukan pengecekan ulang terhadap kedalaman efektif berdasarkan profil tanah dan kondisi geoteknik aktual di lokasi.

5. Pertimbangan Efisiensi dan Biaya

Desain yang efisien dan ekonomis dapat dicapai tanpa mengorbankan aspek keamanan. Oleh karena itu, penting untuk tetap mempertimbangkan keseimbangan antara aspek teknis dan biaya selama proses desain dan konstruksi berlangsung.

**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 PUSTAKA**

- Badan Standar Nasional. 2008. *SNI 2827-2008 Cara Uji Penetrasi Standar (SPT) Lapangan dengan alat*. Jakarta: Badan Standar Nasional
- Das, B. M. 2011. *Geotechnical Engineering Hanbook*. U.S.A: J. Ross Publishing., Inc
- Hardiyatmo, H. C. 2002. *Mekanika Tanah I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. 2006. *Teknik Pondasi 2 Edisi ke-4*. Yogyakarta: Beta Offset
- Hakam, A. 2008. *Rekayasa Pondasi untuk Mahasiswa dan Praktisi*. Padang: Bintang Grafika.
- Mina, E., Kusuma, R. I., Gultom, L.R. 2018. Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Uji Standard Penetration Test (Spt) Dan Data Uji Cone Penetration Test (Cpt). *Pondasi : Jurnal Teknik Sipil*, 7(2): 21-30, e-ISSN: 2503-1511.
- Pamungkas, A. dan Harianti, E., 2013, *Desain Pondasi Tahan Gempa*, Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Pratiwi, M., Fahriani, F., Hambali, R. 2021. Pemetaan Konsistensi Tanah Menggunakan Sistem Informasi Geografis Berdasarkan Nilai Uji Penetrasi Standar (SPT). *Pondasi Jurnal Teknik Sipil*, 10 (1):33-41,
- Tanuwijaya, E., Kawanda, A., & Wijaya, D. H. 2019. STUDI KORELASI NILAI N SPT TERHADAP PARAMETER TANAH PADA PROYEK DI JAKARTA BARAT. Dalam *Jurnal Mitra Teknik Sipil* (Vol. 2, Nomor 4).
- Wesley, L. D. 2012. *Mekanika Tanah, untuk Tanah Endapan Dan Residu*. Yogyakarta: ANDI.