

**No. 41/TA/D3-KS/2025**

**TUGAS AKHIR**

**PELAKSANAAN PEKERJAAN *SHOTCRETE* DAN  
*SOILNAILING* PADA LERENG BATUAN BERBUTIR PROYEK  
JALAN LINTAS SELATAN STA 3+400 SAMPAI 3+450**



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

Disusun Oleh :

Annisa Hasanah Evrilia

NIM 2201321012

Pembimbing :

Dr.Eng. Sony Pramusandi, S.T., M.Eng.

NIP 197509151998021001

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2025**



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

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul:  
yang disusun oleh **Annisa Hasanah Evrilia (NIM 2201321012)** telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir**



Pembimbing,

**Dr.Eng. Sony Pramusandi, S. T., M.Eng.**  
**(NIP 197509151998021001)**

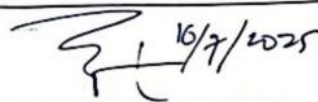




HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul :

PELAKSANAAN PEKERJAAN SHOTCRETE DAN SOILNAILING PADA LERENG BATUAN BERBUTIR PROYEK JALAN LINTAS SELATAN STA 3+400 SAMPAI 3+450 yang disusun oleh Annisa Hasanah Evrilia (2201321012)

telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap II di depan Tim Penguji pada hari Selasa, 03 Juli 2025

Tim Penguji		Tanda Tangan
Ketua	Suripto, S.T., M.Si. NIP. 1965112041990031003	 16/7/2025
Anggota	Sukarman, S.Pd., M.Eng. NIP. 199306052020121013	 16/07/25
	Yanuar Setiawan, S.T., M.T. NIP. <del>199405302022032014</del> 19901012019031015	 16/7/25

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Jakarta



Istiatun, S.T., M.T.

NIP. 196605181990102001

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



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan pada Program Studi D3 Konstruksi Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta dengan judul “Metode Pelaksanaan Shotcrete Dan SoilNailing pada Lereng Batuan Berbutir Proyek Jalan Lintas Selatan STA 3+400 Sampai 3+450”. Penulis menyadari bahwa tidak sedikit terjadi hambatan saat pembuat Tugas Akhir ini, namun berkat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak skripsi ini dapat selesai. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan dukungan moril dan materil dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr.Eng. Sony Pramusandi, S.T.,M.Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membantu proses pengerjaan Tugas Akhir ini dari awal hingga akhir.
3. Bapak Suropto, S.T., M.Eng, Bapak Sukarman, S.pd., M.Si dan Bapak Budi Yanuar, S.T., M.T selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberi arahan atau masukan demi perbaikan skripsi ini.
4. Rekan-rekan adiba yang telah memberikan dukungan do'a dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah sangat membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi semua pihak, baik penulis, instansi terkait, maupun pembaca.

Depok, 13 Juni 2025  
Yang Menyatakan,

Annisa Hasanah Evrilia

**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 PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Annisa Hasanah Evrilia  
NIM Mahasiswa : 2201321012  
Program Studi : D-III Konstruksi Sipil

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang serta sertakan dalam Tugas Akhir adalah benar – benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah dilakukan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ditemukan yang tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Depok, 13 Juni 2025  
Yang Menyatakan,

Annisa Hasanah Evrilia

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



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    LATAR BELAKANG.....	1
1.2    PERUMUSAN MASALAH.....	2
1.3    BATASAN MASALAH .....	2
1.4    TUJUAN .....	2
1.5    SISTEMATIKA PENULISAN .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1    Tanah .....	4
2.2    Stabilitas Lereng.....	4
2.3    Lereng.....	5
2.4    Kelongsoran Lereng .....	6
2.5    Macam – Macam Metode Yang digunakan dalam penangan Lereng Batuan Berbutir selain <i>Shotcrete</i> Dan <i>SoilNailing</i> .....	8
2.5.1    Metode <i>Retaining Wall</i> .....	8
2.5.2    Metode <i>Rock Bolt</i> (Baut Batu).....	8
2.5.3    Metode <i>Rock Netting</i> (Jaring Batu).....	8
2.5.4 <i>Gabion</i> .....	8
2.6    Shotcrete.....	9
2.7    Soil Nailing.....	12
2.8    Kelebihan dan kekurangan Shotcrete dan <i>SoilNailing</i> .....	14
2.9    Metode <i>shotcrete Dry Mix</i> dan <i>Wet Mix</i> .....	15
2.9.1    Metode <i>Dry Mix</i> .....	15
2.9.2    Metode <i>Wet Mix</i> .....	15
2.10    Dasar perhitungan <i>Shotcrete</i> .....	16
2.10.1    Produktivitas Alat pekerjaan <i>shotcrete</i> .....	16
2.10.2    Dasar Analisa kebutuhan material <i>shotcrete</i> .....	21
2.2    Dasar Perhitungan <i>Soil Nailing</i> .....	23

### 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

2.11.1	Produktivitas Alat pekerjaan <i>soil nailing</i> .....	23
2.11	Dasar Analisa kebutuhan material <i>soil nailing</i> .....	26
2.12	Dasar Perhitungan Analisa Kebutuhan Tenaga Kerja .....	27
2.13	Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		30
3.1	Lokasi Proyek.....	30
3.2	Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.3	Bagan Alir .....	31
BAB IV PEMBAHASAN.....		32
4.1	Data Proyek.....	32
4.1.1	Data Proyek.....	32
4.1.2	Data Gambar .....	32
4.1.3	Data Tanah Asli.....	33
4.2	Analisis Perhitungan Volume Pekerjaan, Kebutuhan Bahan, dan Alat Pada Pekerjaan <i>Shotcrete</i> dan <i>SoilNailing</i> .....	33
4.2.1	Analisis Pekerjaan Pembersihan Lahan <i>Shotcrete</i> .....	33
4.2.2	Analisis Pekerjaan <i>Survey</i> dan <i>Stacking out</i> .....	34
4.2.3	Analisis Pekerjaan galian slopping <i>Shotcrete</i> .....	34
4.2.4	Analisis Pekerjaan Pembesian ( <i>Wiremesh</i> ).....	37
4.2.5	Analisis Pekerjaan Pemasangan Beton Decking.....	38
4.2.6	Analisis Pekerjaan Pemasangan Angkur.....	40
4.2.7	Analisis Pekerjaan Pemasangan <i>Wheephole</i> .....	41
4.2.8	Analisis Pekerjaan Pengecoran <i>Shotcrete</i> .....	42
4.2.9	Analisis Pekerjaan Pengeboran .....	44
4.2.10	Analisis Pekerjaan <i>Nail Bar</i> dan <i>Centralizer</i> .....	45
4.2.11	Analisis Pekerjaan <i>Grouting</i> .....	46
4.2.12	Analisis Pekerjaan Pelat dan Baut Kunci.....	48
4.2.13	Analisis Pekerjaan Blok Beton.....	50
4.3	Rekapitulasi .....	52
4.4	Barchart pekerjaan.....	54
4.5	Metode Pelaksanaan Pekerjaan <i>Shotcrete</i> .....	55
4.5.1	Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan <i>Shotcrete</i> .....	55
4.5.2	Proses Pelaksanaan Pekerjaan <i>Shotcrete</i> .....	56
4.5	Metode Pelaksanaan Pekerjaan <i>Soi lNailing</i> .....	61
4.6.1	Diagram Alir Pekerjaan <i>Soil Nailing</i> .....	61
4.6.2	Pelaksanaan Pekerjaan <i>Soil Nailing</i> .....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		67



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
	DAFTAR PUSTAKA .....	69
	LAMPIRAN.....	70



### 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 kondisi lereng berdasarkan kemiringan lereng .....	4
Tabel 2. 2 Kondisi lereng berdasarkan nilai faktor keamanan.....	4
Tabel 2. 3 kekurangan dan kelebihan <i>shotcrete dan soilnailing</i> .....	14
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Pekerjaan serta Volume .....	52





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 kemiringan lereng.....	7
Gambar 2. 2 <i>Metode Dry Shotcrete</i> .....	9
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Proyek.....	30
Gambar 3. 2 Bagan Alir .....	31
Gambar 4. 1 potongan melintang <i>Shotcrete</i> .....	33
Gambar 4. 2 Bar Chart .....	54
Gambar 4. 3 Diagram Alir Pekerjaan <i>Shotcrete</i> .....	55
Gambar 4. 4 Pembersihan Lahan Serta Mobilisasi Alat .....	56
Gambar 4. 5 pekerjaan <i>Stacking Out</i> Lereng .....	57
Gambar 4. 6 proses pembentukan <i>Slopping</i> Menggunakan <i>Excavator</i> .....	58
Gambar 4. 7 Pekerjaan Pemasangan <i>Wiremesh</i> .....	58
Gambar 4. 8 Proses Penyemprotan <i>Shotcrete</i> .....	60
Gambar 4. 9 Tahapan Pekerjaan <i>Soil Nailing</i> .....	61
Gambar 4. 10 Proses Pengeboran <i>Shotcrete</i> .....	62
Gambar 4. 11 Hasil Lubang yang Sudah Dibersihkan.....	63
Gambar 4. 12 Pemasangan <i>Centralizer</i> .....	64
Gambar 4. 13 Proses Injeksi <i>Grouting</i> .....	65
Gambar 4. 14 Pekerjaan Pemasangan Pelat dengan Las.....	66

### Hak Cipta :

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



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Persetujuan Pembimbing.....	71
Lampiran 2 Lembar Asistensi .....	72
Lampiran 3 Lembar Bebas Pinjam Administrasi PNJ .....	73
Lampiran 4 Pengujian Kuat Tekan Beton Shotcrete 28 hari.....	74
Lampiran 5 Persetujuan Pembimbing Sudah Revisi.....	75
Lampiran 6 Persetujuan Penguji 1 Sudah Revisi.....	76
Lampiran 7 Lembar Asistensi Penguji 1 .....	77
Lampiran 8 Persetujuan Penguji 2 Sudah Revisi.....	78
Lampiran 9 Lembar Asistensi Penguji 2.....	79
Lampiran 10 Persetujuan Penguji 3 Sudah Revisi.....	80
Lampiran 11 Lembar Asistensi Penguji 3.....	81

### 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

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Pembangunan infrastruktur jalan merupakan aspek penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan mobilitas masyarakat. Jalan Lintas Selatan yang menghubungkan berbagai wilayah di Indonesia mempunyai peran strategis dalam meningkatkan aksesibilitas dan konektivitas antar wilayah. Proyek Pembangunan Jalan Lintas Selatan Lot 1A P.Brumbun – P.Sine merupakan salah satu proyek yang bertujuan untuk meningkatkan infrastruktur transportasi di wilayah tersebut. Pelaksanaan pembangunan suatu proyek memerlukan penggunaan metode yang tepat, praktis, dan aman agar penyelesaian pekerjaan dapat berjalan sesuai dengan target waktu, biaya, dan mutu yang telah ditentukan. Konstruksi lereng yang stabil dan memenuhi standar keamanan memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembangunan.

Dalam proyek ini, pemilihan metode perbaikan lereng harus menjadi perhatian utama. Jika metode yang baik dan sesuai dengan kondisi lapangan berhasil diterapkan, proyek tersebut akan mendapatkan keuntungan yang signifikan. Dalam proyek penanganan keruntuhan lereng di Jalan Lintas Selatan LOT 1A P. Brumbun - P. Sine yang akan dibahas, fokus utama adalah pada penanganan longsor di lereng, yang tidak mencakup pekerjaan saluran tangkap, saluran buang, serta tahap pemeliharaan.

Lereng tersebut akan diperkuat dengan menggunakan teknik shotcrete dan Soil Nailing, sebelum diperkuat harus melewati tahap uji batuan seperti durability test. Metode shotcrete dilakukan dengan menyemprotkan campuran beton ke permukaan lereng, sehingga memberikan dukungan struktural yang cepat dan efisien. Di sisi lain, soil nailing merupakan teknik yang melibatkan penanaman batang baja ke dalam tanah, bertujuan untuk meningkatkan kohesi dan daya dukung lereng. Dengan memadukan kedua metode ini, diharapkan kita dapat menemukan solusi yang lebih efektif dalam menangani keruntuhan lereng pada tanah batuan berbutir.

Upaya ini dilakukan untuk mencegah terjadinya potensi longsor yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti berat material penyusun lereng, curah hujan, getaran akibat gempa, serta beban lain yang mungkin bekerja di atas lereng. Jika tidak ditangani, risiko ini dapat mengakibatkan banyak korban jiwa serta kerugian ekonomi yang signifikan.

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

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

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

1. Tahapan pekerjaan metode shotcrete dan soilnailing pada lereng batuan berbutir di Proyek Jalan Lintas Selatan LOT 1A P.Sine – Brumbun ?
2. Berapa banyak kebutuhan bahan , alat dan tenaga pekerja pada Proyek Jalan Lintas Selatan LOT 1A P.Sine - Brumbun?
3. Berapakah waktu pelaksanaan dan waktu pekerja pada Proyek Jalan Lintas Selatan LOT 1A P.Sine - Brumbun ?

## 1.3 BATASAN MASALAH

1. Penelitian ini di lakukan pada proyek Jalan Lintas Selatan P.Brumbun - P.Sine pada STA 3+400 – 3+450
2. Metode yang akan digunakan adalah shotcrete dan soil nailing, tanpa membahas metode penanganan lainnya.
3. Penelitian ini hanya akan fokus pada keruntuhan lereng yang terjadi pada tanah batuan berbutir.

## 1.4 TUJUAN

Adapun dibuatnya Tugas Akhir ini untuk tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut:

1. Menganalisis Volume Pekerjaan, Kebutuhan Alat dan Bahan serta Waktu Pelaksanaan pekerjaan *Shotcrete* dan *Soilnailing*
2. Menjelaskan Metode Pelaksanaan Shotcrete dan SoilNailing pada STA 3+400 – 3+450, Proyek Jalan Lintas Selatan Lot 1A Brumbun – Pantai Sine.
3. Menentukan estimasi waktu pelaksanaan secara keseluruhan serta waktu kerja masing-masing tahap pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja di lapangan, untuk menilai efisiensi waktu terhadap luasan lereng yang distabilisasi.

## 1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN



**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 menjelaskan tentang informasi secara umum dari penelitian yang memuat tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas teori-teori terkait stabilitas lereng, karakteristik tanah batuan berbutir, serta metode shotcrete dan soil nailing.

## **BAB III METODOLOGI**

Bab ini menguraikan tahapan – tahapan yang dilakukan selama penelitian mulai dari metode penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik analisis data yang digunakan, hingga hasil akhir berupa kesimpulan yang disajikan dalam bagan alir.

## **BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang uraian data pekerja, data alat, data bahan, data teknis uji kuat beton shotcrete dan soil nailing, data Durabilty kelerengan atau data tanah yang sudah diolah sebelumnya.

## **BAB V PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dan saran dari penulisan tugas akhir sesuai dengan pembahasan tinjauan. Kesimpulan ini harus dapat menjawab rumusan masalah pada bab pertama dan saran yang diberikan untuk melakukan penelitian berikutnya.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengamatan serta analisis dalam tugas akhir ini yang membahas Pelaksanaan Pekerjaan *Shotcrete* Dan *Soil Nailing* pada Lereng Batuan Berbutir Proyek Jalan Lintas Selatan, STA 3+400 – 3+450, di dapat beberapa kesimpulan. Pelaksanaan metode *Shotcrete* dan *Soil Nailing* pada lereng batuan berbutir di STA 3+400 – 3+450 sepanjang 50 meter mencakup dua sloping dengan volume total lahan *shotcrete* 839,252 m<sup>2</sup> dan 108 titik *soil nailing*. Penggunaan alat berat dan peralatan sesuai kebutuhan, serta material seperti air, semen, pasir, dan agregat disediakan berdasarkan volume yang dihitung. Pekerjaan dilaksanakan oleh tim yang terdiri dari tenaga kerja umum, mandor, serta tenaga ahli surveyor. Proses pelaksanaan dimulai dari pembersihan lahan, pengukuran, pembuatan sloping, pemasangan *wiremesh* dan beton decking, hingga penyemprotan *shotcrete dry mix*. Selanjutnya, dilanjutkan dengan pengeboran, pemasangan *nail bar*, *grouting*, dan pemasangan pelat baut serta blok beton. Estimasi waktu pelaksanaan yang dirancang secara harian dan kumulatif menunjukkan efisiensi dan ketepatan jadwal, yang sangat mendukung keberhasilan pekerjaan dari sisi mutu dan waktu pelaksanaan.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka perlu dilakukan perbaikan untuk melengkapi dan mengembangkan topik penelitian ini. Adapun saran-saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut :

1. Agar pekerjaan berjalan lancar, komunikasi dan koordinasi antar tim pelaksana harus dijaga secara intensif, terutama dalam pelaksanaan metode *shotcrete* dan *soil nailing* yang memerlukan ketelitian tinggi.
2. Pemilihan alat dan material konstruksi harus dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan efisiensi pelaksanaan dan memenuhi standar mutu, terutama dalam pekerjaan *grouting* dan penyemprotan *shotcrete* yang sangat bergantung pada kualitas campuran.
3. Pengawasan kualitas, seperti pengujian kuat tekan beton dan pengecekan *nail bar*, perlu dilakukan secara berkala untuk mencegah kegagalan struktural. Selain itu,

penjadwalan waktu kerja yang realistis dan adaptif penting mengingat pekerjaan di lereng rentan terhadap perubahan cuaca.



## © 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







## DAFTAR PUSTAKA

- ANANDA MUHAMAD TRI UTAMA. (2022). *AHSP 2024*. 9, 356–363.
- Azka Y. (2023). *PERKUATAN LERENG MENGGUNAKAN METODE SOIL NAILING DENGAN MATERIAL GEOBRUGG (Studi Kasus : Bendungan Cacaban, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah)*.
- Dwi Poetra, R. (2019). BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1. 1–64. *Gastronomía Ecuatoriana y Turismo Local.*, 1(69), 5–24.
- Hardiyatmo, H. C. (2002). Mekanika Tanah I Jilid III. *Gadjah Mada University Press*, 1.
- Hidayat, A., & Afrina, Y. (2023). Job Mix Design Beton K-250 Menggunakan Metode DoE (Departemen of Environment). *Aptek*, 15(2), 158–162. <http://journal.upp.ac.id/index.php/aptek/article/view/1948%0Ahttp://journal.upp.ac.id/index.php/aptek/article/download/1948/1139>
- Indonesia, S. N. (2008). Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Plesteran untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan. *Sni*, 2837, 2008.
- Khuzaifah, E. (2019). Studi Tentang Dinding Penahan (Retaining Wall). *Swara Parta: Majalah Ilmiah PPSDM Migas*, 9(1), 7–18.
- Maengko, D. B., Tjakra, J., & Arsjad, T. T. (2022). Metode Pelaksanaan Soil Nailing (Pasak Tanah) Pada Pekerjaan Penanganan Longsoran Sampiro Bolaang Mongondow Utara. *Tekno*, 20(April). <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/tekno/article/view/39824%0Ahttps://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/tekno/article/viewFile/39824/35838>
- Marlinus Matius Lollong, T. T. W. N. (2019). Analisis Kestabilan Lereng Dengan Menggunakan Metode Rock Mass Rating (Rmr) Dan Metode Slope Mass Rating (Smr) Pada Penambangan Batupasir Daerah Bukit Pinang Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, 7(1), 50–60.
- Nasio, S. (2008). *Sni 2835:2008*.
- Nasional, B. S. (2012). *Sni 7656:2012. Tata Cara Pemilihan Campuran Untuk Beton Normal, Beton Berat Dan Beton Massa*.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2016). *LAMPIRAN Nomor : 28/PRT/M/2016 Tentang Analisis Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*. 1–883.
- Rahim, A., & Putri, N. S. (2023). Analisis Geoteknik Penyanggah Batuan Development Biggosan Tambang Bawah Tanah PT. Freeport Indonesia, Kabupaten Mimika, Papua Tengah. *Jurnal Sosial Dan Teknologi Terapan AMATA*, 2(2), 1–8. <https://doi.org/10.55334/sostek.v2i2.154>

### 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