



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERKUATAN PADA LERENG BERMATA AIR

PROYEK PEMBANGUNAN JALAN BARU KRETEK –

GIRIJATI

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

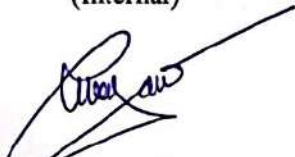
- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. Ali Imron Arrosyid
222004 | 2. Alifa Fathia Rahma
222007 |
|---------------------------------|---------------------------------|

Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan

Semarang, 7 Agustus.....2025

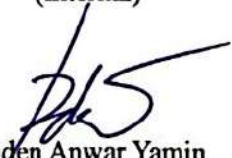
Pembimbing Politeknik PU I

(Internal)


Rikal Andani, S.T., M.Eng.
NIP. 198402062010121003

Pembimbing Politeknik PU II

(Internal)


Raden Anwar Yamin
NIP. 196706161997031004

PROGRAM STUDI

TEKNIK KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN

POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM

TAHUN 2025

**ANALISIS PERKUATAN PADA LERENG BERMATA AIR
PROYEK PEMBANGUNAN JALAN BARU KRETEK – GIRIJATI**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Mdt)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

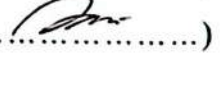
Oleh :

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. Ali Imron Arrosyid
222004 | 2. Alifa Fathia Rahma
222007 |
|---------------------------------|---------------------------------|

Tanggal Ujian : 31 Juli 2025

Menyetujui,

Ketua Penguji	: Rikal Andani, S.T., M.Eng.
Sekretaris	: Raden Anwar Yamin
Penguji 1	: Dani Hamdani, S.T., M.T.
Penguji 2	: R. Muhammad Ernadi R., S.T., M.Sc

(.....)	
(.....)	
(.....)	
(.....)	

Mengesahkan,
Direktur



Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.
NIP. 196606101995021001

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi Konstruksi
Jalan dan Jembatan



Rikal Andani, S.T., M.Eng.
NIP. 198402042010121003

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Ali Imron Arrosyid / 222004

Nama Mahasiswa 2 / NIM : Alifa Fathia Rahma / 222007

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Perkuatan Pada Lereng Bermata Air Proyek Pembangunan Kretek – Girijati” ini Adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 05 Agustus 2025

Yang menyatakan,


Ali Imron Arrosyid
NIM. 222004


Alifa Fathia Rahma
NIM. 222007



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya sehingga Tugas Akhir dengan judul Analisis Perkuatan Pada Lereng Bermata Air Proyek Pembangunan Jalan Baru Kretek - Girijati sebagai salah satu persyaratan kelulusan pendidikan Program Studi Diploma III Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan, Politeknik Pekerjaan Umum. Tugas akhir ini memuat kajian tentang pengaruh keberadaan mata air terhadap kestabilan lereng, serta analisis penggunaan perkuatan *soil nailing* dalam meningkatkan faktor keamanan lereng tersebut. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada:

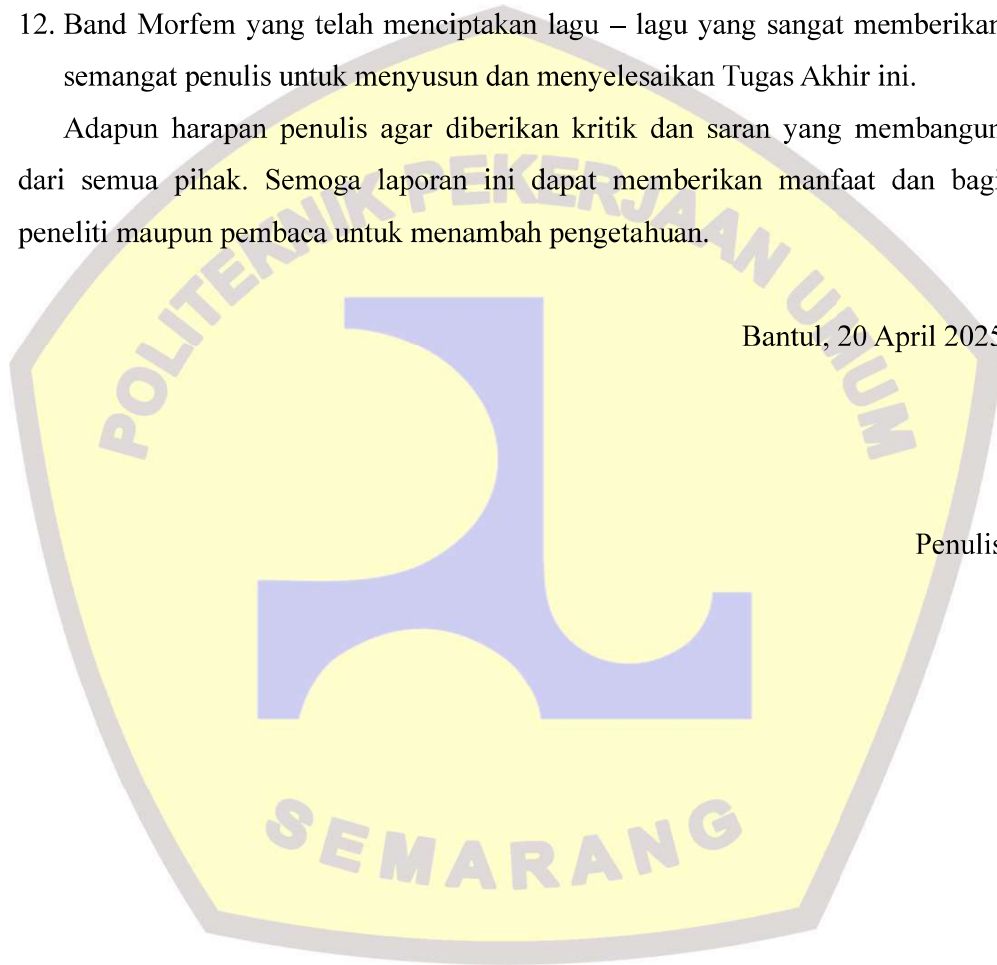
1. Bapak Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum.
2. Bapak Rikal Andani S.T., M.Eng. selaku Kaprodi DIII Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan serta selaku dosen pembimbing I yang senantiasa membimbing dan memberikan masukan selama kegiatan magang berlangsung.
3. Prof. Raden Anwar Yamin selaku dosen pembimbing II yang sudah memberikan arahan, bimbingan, serta memberikan masukan selama kegiatan magang berlangsung.
4. Bapak M. Andreanov Amril selaku *Project Manager* Proyek Pembangunan Jalan Baru Kretek – Girijati.
5. Bapak M. Ikhwanus Sofa dan Isnaen Dwi Sanjoyo selaku *Site Engineering Manager* (SEM) Proyek Pembangunan Jalan Baru Kretek – Girijati.
6. Kakak Fithriyatul Awfa A.Md.T selaku mentor pembimbing eksternal yang telah membantu kami selama menjalankan praktik magang.
7. Seluruh tim dosen Politeknik Pekerjaan Umum yang telah berbagi ilmu pengetahuan, nasehat, serta panduan yang bermanfaat kepada kami.
8. Seluruh pihak pada Proyek Pembangunan Jalan Baru Kretek – Girijati yang telah memberikan kesempatan untuk kami memperoleh ilmu serta pengalaman yang berharga.
9. Orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa, motivasi serta dukungan kepada penulis sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

10. Rekan – rekan Politeknik Pekerjaan Umum khususnya Prodi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan Angkatan 2022 maupun senior – senior yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta semangat selama pelaksanaan magang ini.
11. Band Festivalist yang telah menciptakan lagu berjudul Tanah Indah untuk Para Terabaikan Rusak dan Ditinggalkan yang sudah menemani penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.
12. Band Morfem yang telah menciptakan lagu – lagu yang sangat memberikan semangat penulis untuk menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Adapun harapan penulis agar diberikan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan bagi peneliti maupun pembaca untuk menambah pengetahuan.

Bantul, 20 April 2025

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanah	4
2.1.1 Pengertian Tanah.....	4
2.1.2 Klasifikasi Tanah.....	5
2.2 Lereng.....	5
2.3 Lereng bermata air.....	6
2.4 Drainase pada Lereng.....	6
2.5 Analisis Stabilitas Lereng.....	9
2.6 Analisis Menggunakan Metode Fellenius (<i>Ordinary Method of Slice</i>).....	10
2.7 <i>Shotcrete</i> (Beton Semprot)	17
2.8 <i>Software Geoslope</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Bagan Alir dan Jenis Penelitian.....	19
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.3 Subjek Penelitian.....	20
3.4 Etika Penelitian	20
3.5 Metode Pengumpulan Data	20
3.6 Metode Pengolahan Data dan Analisis Data	21
3.6.1 Data Penyelidikan Lapangan	21

3.6.2	Pengujian Laboratorium	22
3.6.3	Data Gambar Kerja (<i>Shop Drawing</i>)	23
3.6.4	Analisis menggunakan Perhitungan Manual.....	24
3.6.5	Pemodelan Lereng dengan <i>Software GeoSlope 2D</i>	24
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1	Data Tanah.....	34
4.1.1	Data parameter tanah	34
4.2	Analisis Stabilitas Lereng.....	34
4.2.1	Kondisi asli lereng	34
4.2.2	Kondisi asli lereng bermata air	37
4.3	Perencanaan Perkuatan <i>Soil nailing</i>	40
4.3.1	Kondisi Lereng setelah diberikan perkuatan <i>soil nailing</i>	41
4.4	Penanganan Mata Air Pada Lereng	44
4.5	Tipe dan konfigurasi <i>soil nailing</i>	46
BAB V	PENUTUP	47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN		1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sketsa gaya yang bekerja pada lereng.....	9
Gambar 2. 2 Metode Fellenius	11
Gambar 2. 3 Komponen <i>Soil nailing</i>	12
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	19
Gambar 3. 2 Shop Drawing lereng STA 3+700	23
Gambar 3. 3 Tampilan awal Geoslope	24
Gambar 3. 4 Pemilihan <i>New Project</i>	24
Gambar 3. 5 Pemilihan satuan	25
Gambar 3. 6 Langkah memasukkan geometri 2D.....	25
Gambar 3. 7 Pemilihan pemodelan SLOPE/W	25
Gambar 3. 8 Pemilihan metode analisis	26
Gambar 3. 9 Pemilihan <i>Axes</i> untuk jarak	26
Gambar 3. 10 <i>Import</i> gambar dari file DWT	27
Gambar 3. 11 Tampilan pada file yang akan di <i>import</i>	27
Gambar 3. 12 Pengaturan posisi pada gambar yang di <i>import</i>	27
Gambar 3. 13 Tampilan setelah gambar di import	28
Gambar 3. 14 Langkah untuk memasukkan material.....	28
Gambar 3. 15 Tampilan untuk menambahkan parameter tanah.....	28
Gambar 3. 16 Contoh parameter yang sudah di tambahkan	29
Gambar 3. 17 Tampilan setelah material di tambahkan	29
Gambar 3. 18 Perintah <i>Draw Slip Surface Entry and Exit Range</i>	29
Gambar 3. 19 Lereng setelah diberikan <i>Draw Slip Surface Entry and Exit Range</i>	30
Gambar 3. 20 Tampilan <i>Draw Pieometric Surface</i>	30
Gambar 3. 21 Tampilan setelah diberikan <i>Draw Pieometric Surface</i>	30
Gambar 3. 22 Pilihan <i>Start</i> untuk <i>Running data</i>	31
Gambar 3. 23 <i>Save data</i> sebelum mulai <i>running</i>	31
Gambar 3. 24 Hasil dari <i>running</i>	31
Gambar 3. 25 Tampilan <i>Draw Reinforcement Sets</i>	32
Gambar 3. 26 Contoh material yang telah ditambahkan.....	32

Gambar 3. 27 Pemodelan <i>soil nailing</i> dengan menambahkan sudut	32
Gambar 3. 28 Tampilan <i>soil nailing</i> yang telah digambar	33
Gambar 3. 29 Hasil <i>running</i> dan diketahui nilai <i>Safety Factor</i> nya.....	33
Gambar 4. 1 Lereng pada kondisi awal.....	35
Gambar 4. 2 Kondisi awal lereng dengan <i>software</i> GeoSlope.....	37
Gambar 4. 3 Kondisi lereng bermata air	37
Gambar 4. 4 Kondisi lereng sebelum diberi perkuatan dengan <i>software</i> GeoSlope	40
Gambar 4. 5 Kondisi lereng setelah diberikan perkuatan	41
Gambar 4. 6 Kondisi lereng setelah diberikan perkuatan dengan <i>software</i> GeoSlope.....	44
Gambar 4. 7 <i>Subdrain</i> dan <i>V-Ditch</i>	45



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hubungan FK Dengan Intensitas Lereng	10
Tabel 2. 2 Nilai <i>Bond strength</i> pada beberapa jenis tanah butir kasar	16
Tabel 3. 1 Data Penyelidikan Tanah.....	21
Tabel 3. 2 Parameter Tanah untuk analisa permodelan tanah galian.....	22
Tabel 3. 3 Hasil Pengujian Laboratorium	23
Tabel 4. 1 Rangkuman Hasil Uji Laboratorium	34
Tabel 4. 2 Perhitungan stabilitas lereng tanpa menghitung muka air tanah.....	36
Tabel 4. 3 Perhitungan stabilitas lereng sebelum diberikan perkuatan	38
Tabel 4. 4 Perhitungan lereng dengan kondisi terdapat muka air tanah.....	42

