



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENANGANAN LONGSORAN PADA LERENG JALAN INSPEKSI BENDUNGAN MANIKIN PAKET-2

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian:

M. Zacky Fithra Hidayatullah
221037

Stevanza Hazel Arya Torangga
221068

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

Semarang, 4 Agustus 2025

Pembimbing

Andi Patiroi, S.T., M.Eng.
NIP. 19841014201012004

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN AIR
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR

ANALISIS PENANGANAN LONGSORAN PADA LERENG JALAN
INSPEKSI BENDUNGAN MANIKIN PAKET-2

Judul: ANALISIS PENANGANAN LONGSORAN PADA LERENG JALAN
INSPEKSI BENDUNGAN MANIKIN PAKET-2

Oleh: 1. M. Zacky Fithra Hidayatullah / 221037
2. Stevanza Hazel Arya Torangga / 221068

Telah diuji pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 5 Agustus 2025

Tempat : Politeknik Pekerjaan Umum (Jl. Soekarno Hatta No. 100)

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Penguji 1



Pranu Arisanto, S.T., M.T.
NIP. 198305062010121004

Dosen Penguji 2



Suhardi, S.T., M.PSDA
NIP. 197510072005021001

Dosen Pembimbing



Andi Patiroi, S.T., M.Eng.
NIP. 19841014201012004

**ANALISIS PENANGANAN LONGSORAN PADA LERENG JALAN
INSPEKSI BENDUNGAN MANIKIN PAKET-2**

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

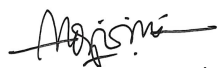
Oleh:

1. M. Zacky Fithra Hidayatullah
NIM. 221037

2. Stevanza Hazel Arya Torangga
NIM. 221068

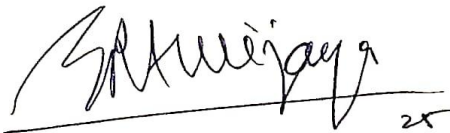
Tanggal Ujian: 5 Agustus 2025

Menyetujui,

Pembimbing / Ketua	: Andi Patiroi, S.T., M.Eng.	 (.....)
Penguji 1	: Pranu Arisanto, S.T., M.T.	 (.....)
Penguji 2	: Suhardi, S.T., M.PSDA.	 (.....)

Mengesahkan,

Direktur



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

Mengetahui,

Ka Prodi Teknologi
Konstruksi Bangunan Air



Pranu Arisanto, ST, MT.
NIP. 198305062010121004

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Zacky Fithra Hidayatullah / 221037

Nama : Stevanza Hazel Arya Torangga / 221068

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Penanganan Longsoran Pada Lereng Jalan Inspeksi Bendungan Manikin Paket-2” 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, 5 Agustus 2025
Yang menyatakan,



M. Zacky Fithra H.
221037

Stevanza H.A. Torangga
221068

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya, tugas akhir dengan judul "Analisis Penanganan Longsoran pada Lereng Jalan Inspeksi Bendungan Manikin Paket 2" ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, rasa terima kasih yang tulus disampaikan kepada:

1. Direktur Politeknik Pekerjaan Umum, Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng. atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan selama menempuh pendidikan.
2. Wakil Direktur Politeknik Pekerjaan Umum, Syamsul Bahri S. Si., M.T., Ir. Iriandi Azwartika, dan Khusairi, S.T, M.Eng., atas arahan dan dukungan selama masa studi.
3. Bapak Prani Arisanto, S,T., M.T., selaku Ketua Prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Air.
4. Dosen Pembimbing, Andi Patiroid S.T., M.Eng., atas bimbingan, masukan, dan kesabarannya dalam membimbing hingga tugas akhir ini terselesaikan.
5. Pihak BUMN PT. PP Bendungan Manikin Paket 2, atas kesempatan dan data yang telah diberikan sehingga analisis dalam tugas akhir ini dapat terlaksana.

Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan teknik sipil khususnya di bidang Geoteknik, Struktur, dan Bangunan Air

Semarang, 5 Agustus 2025



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
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
1.5.1 Peneliti.....	3
1.5.2 Tempat penelitian.....	3
1.5.3 Institusi Pendidikan.....	3
1.5.4 Masyarakat Secara Umum	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Geologi.....	4
2.2 Geologi Teknik (Geoteknik)	4
2.2.1 Sifat-sifat Dasar Tanah.....	5
2.3 Struktur.....	7
2.3.1 Beban Struktur	7
2.3.2 Stabilitas Struktur dan Interaksi Tanah-Struktur.....	8
2.3.3 Geometri Struktur.....	9
2.3.4 Modulus Elastisitas Struktur	10
2.4 Plaxis.....	11
2.4.1. Konsep Dasar dan <i>Finite Element Methode</i> (FEM).....	11
2.4.2 Kemampuan dan Fitur Utama PLAXIS	12

2.4.3 Aplikasi dalam Rekayasa Geoteknik.....	13
2.4.4 Kelebihan dan Keterbatasan.....	13
2.4.5 Tahapan dan Pengaplikasian Pada Analisis Lereng	14
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Bagan Alir Penelitian	19
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.3 Subjek Penelitian.....	21
3.3.1 Variabel dan Definisi Operasional	21
3.4 Etika Penelitian	26
3.4.1 Integritas dan Objektivitas	27
3.4.2 Akuntabilitas dan Tanggung Jawab Profesional.....	27
3.4.3 Orisinalitas dan Penghargaan Sumber	28
3.4.4 Kerahasiaan dan Kepemilikan Data	28
3.4.5 Pencegahan Konflik Kepentingan.....	29
3.5 Alat Pengumpulan Data.....	29
3.5.1 Untuk Data Struktur	29
3.5.2 Untuk Data Geoteknik.....	30
3.6 Prosedur Pengumpulan Data	30
3.7 Pengolahan Data.....	32
3.8 Analisis Data	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 DESKRIPSI DATA	35
4.1.1 Alternatif Penanganan yang Digunakan.....	35
4.1.2 Data Geologi	37
4.1.3 Data Struktur	42
4.2 PEMBAHASAN	64
4.2.1 Perbandingan Alternatif Secara Teknis	64
4.2.2 Perbandingan Alternatif Secara Biaya	67
BAB V PENUTUP	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Parameter Tanah	38
Tabel 4.2 Parameter <i>Bored pile</i>	50
Tabel 4. 3 Parameter <i>Soil nailing</i>	56
Tabel 4. 4 Parameter <i>Shotcrete</i>	59
Tabel 4. 5 Parameter Beton Massa (DPT).....	63
Tabel 4. 6 Estimasi Biaya Alternatif BTB dan KKB	68
Tabel 4. 7 Estimasi Biaya Alternatif Dirbenda.....	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	19
Gambar 4.1 <i>Join Inspection</i> KKB dan BTB	36
Gambar 4.2 Pemodelan Alternatif KKB dan BTB pada Plaxis 2D.....	36
Gambar 4.3 <i>Inspection</i> Dirbenda	37
Gambar 4.4 Pemodelan Alternatif Dirbenda pada Plaxis 2D.....	37
Gambar 4. 5 <i>Input</i> Parameter Tanah Pada Plaxis	38
Gambar 4.6 <i>Input Soil and Interface</i> pada Plaxis 2D.....	39
Gambar 4.7 Geologi Lereng.....	39
Gambar 4.8 <i>Cross Section</i> Lereng JI 65.....	40
Gambar 4.9 Tampak Depan Longsoran.....	41
Gambar 4.10 Tampak Samping Longsoran.....	41
Gambar 4.11 Area Longsoran	41
Gambar 4.12 Detail <i>Bored Pile</i>	44
Gambar 4.13 <i>Input General</i> Parameter <i>Bored pile</i>	50
Gambar 4. 14 <i>Input Mechanical</i> Parameter <i>Bored pile</i>	51
Gambar 4.15 Detail <i>Soil Nailing</i>	51
Gambar 4.16 <i>Input General</i> Parameter <i>Soil nailing</i>	56
Gambar 4.17 <i>Input Mechanical</i> Parameter <i>Soil nailing</i>	57
Gambar 4.18 <i>Job Mix Design</i> <i>Shotcrete</i>	58
Gambar 4.19 <i>Input General</i> Parameter <i>Shotcrete</i>	60
Gambar 4.20 <i>Input Mechanical</i> Parameter <i>Shotcrete</i>	60
Gambar 4.21 <i>Job Mix Design</i> Mass Concrete.....	61
Gambar 4.22 <i>Input General</i> Parameter <i>Mass Concrete</i>	63
Gambar 4.23 <i>Input Mechanical</i> Parameter <i>Mass Concrete</i>	64
Gambar 4.24 Bidang Gelincir Alternatif KKB dan BTB.....	64
Gambar 4.25 Hasil SF Alternatif BTB dan KKB.....	65
Gambar 4.26 Syarat Faktor Keamanan Untuk Stabilitas Lereng.....	65
Gambar 4.27 Bidang Gelincir Alternatif Dirbenda.....	66
Gambar 4.28 Hasil SF Alternatif Dirbenda.....	66
Gambar 4.29 Syarat Faktor Keamanan untuk Stabilitas Lereng.....	67
Gambar 4.30 Visualisasi 3D Alternatif BTB dan KKB	68
Gambar 4.31 Visualisasi 3D Alternatif Dirbenda.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

<i>LAMPIRAN (A) DETAIL BORED PILE.....</i>	<i>77</i>
<i>LAMPIRAN (B) DETAIL SOIL NAILING</i>	<i>79</i>
<i>LAMPIRAN (C) CROSS SECTION GEOLOGI.....</i>	<i>81</i>
<i>LAMPIRAN (D) CROSS SECTION JI 65</i>	<i>83</i>

