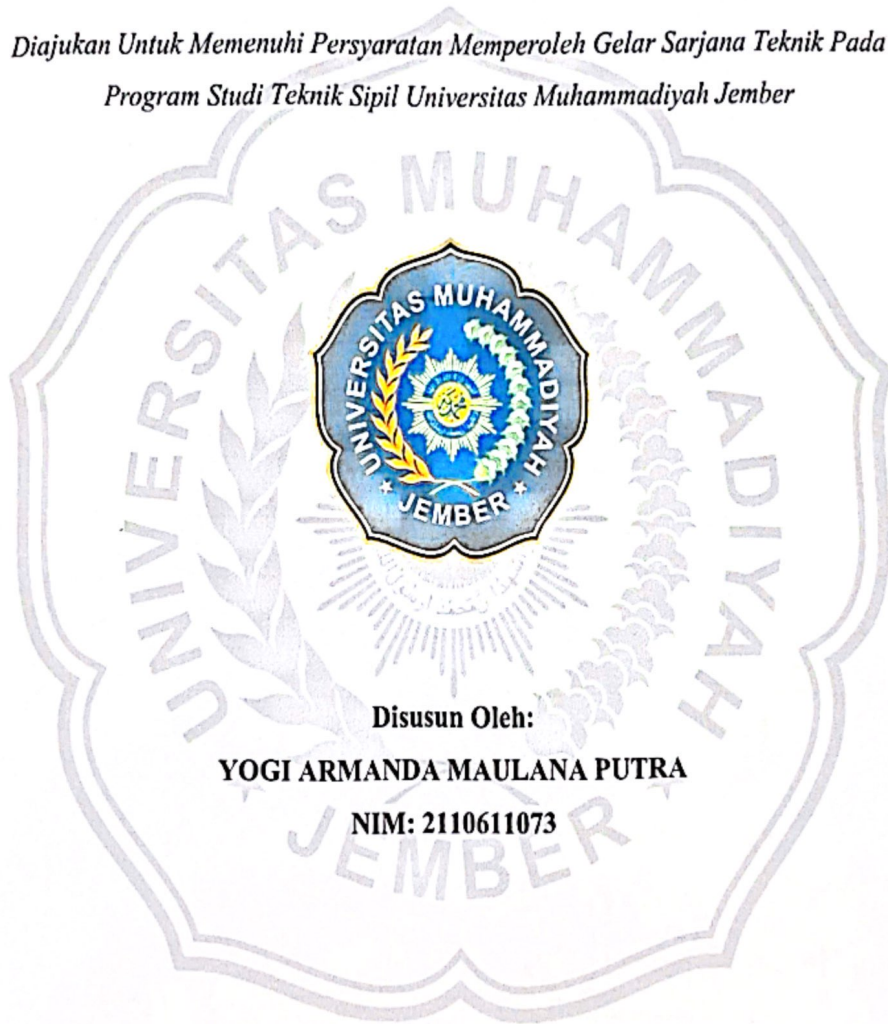


TUGAS AKHIR

**STUDI PENGGUNAAN DINDING PENAHAN TYPE GABION
(BERONJONG) DENGAN KOMBINASI GEOGRID UNTUK
MENANGGULANGI LONGSOR
(STUDI KASUS JALAN PANDUMAN – SUCOPANGEPOK)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*



Disusun Oleh:

YOGI ARMANDA MAULANA PUTRA

NIM: 2110611073

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
STUDI PENGGUNAAN DINDING PENAHAN TYPE GABION
(BERONJONG) DENGAN KOMBINASI GEOGRID UNTUK
MENANGGULANGI LONGSOR
(STUDI KASUS JALAN PANDUMAN – SUCOPANGEPOK)

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang Diajukan Oleh:

YOGI ARMANDA MAULANA PUTRA

2110611073

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Dr. Ir. Arief Alihudien, ST., MT.


Ilanka Cahya Dewi, ST., MT.

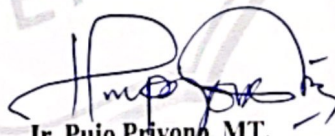
NIDN. 19 1061 1030

NIDN. 0721058604

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji 2


Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT.


Ir. Pujo Privono, MT.

NIDN. 0712069006

NIDN. 19641222 1909003 1 002

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

STUDI PENGGUNAAN DINDING PENAHAN TYPE GABION (BERONJONG) DENGAN KOMBINASI GEOGRID UNTUK MENANGGULANGI LONGSOR (STUDI KASUS JALAN PANDUMAN – SUCOPANGEPOK)

Disusun Oleh:

YOGI ARMANDA MAULANA PUTRA

2110611073

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada Sidang Skripsi tanggal 8, bulan Juli, tahun 2025 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing 1

Dr. Ir. Arief Alihudien, S.T., M.T.
NIDN. 19 1061 1030

Dosen Pembimbing 2

Ilanka Cahya Dewi, S.T., M.T.
NIDN. 0721058604

Dosen Penguji 1

Hilmi Harisan Ahmad, S.T., MT.
NIDN. 0712069006

Dosen Penguji 2

Ir. Pujo Priyono, MT.
NIDN. 19641222 1909003 1 002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.
NIDN. 19730610 200501 1 001

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Irawati, S.T., M.T.
NIDN. 0702057001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yogi Armanda Maulana Putra

NIM : 2110611073

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut.

Jember, Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Yogi Armanda Maulana Putra
NIM: 2110611073

PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh Bismillahirrahmanirrahim

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada yang tercinta :

Ayahanda dan Ibunda

Edy Sucahyono dan Ami Gestiana

Skripsi ini saya persembahkan dengan sepenuh hati kepada dua sosok terpenting dalam hidup saya, Ayah dan Ibu. Terima kasih atas kasih sayang, ketulusan, nasihat, serta doa yang tak pernah henti mengiringi setiap langkah saya. Segala pencapaian ini tak lepas dari pengorbanan dan cinta yang kalian berikan sejak awal. Doa-doa kalian adalah kekuatan terbesar dalam menghadapi setiap tantangan. Saya akan selalu bersyukur dan bangga memiliki orang tua seperti kalian. Semoga pencapaian ini menjadi sedikit balasan atas segala kebaikan dan pengorbanan yang telah kalian berikan.

Dosen Pembimbing

Bapak Dr. Ir. Arief Alihudien, ST., MT. dan Ibu Ilanka Cahya Dewi, S.T., MT yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukan beliau, atas segala kesabaran, perhatian, bimbingan, arahan, serta asukan yang tak ternilai selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Terima kasih kepada dekan fakultas teknik, ketua program studi teknik sipil, dan seluruh staf pengajar yang telah memberikan waktu, tenaga, dan ilmu sehingga sangat membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya saya sampaikan kepada “ Devina Amelia Eka Putri ”, yang telah saya kenal sejak semester dua dan terus hadir memberikan dukungan hingga saat ini. Selama proses penyusunan tugas akhir ini, beliau memberikan peran yang sangat berarti, tidak hanya sebagai teman diskusi yang terbuka terhadap berbagai ide, tetapi juga sebagai sumber semangat di tengah tantangan. Saya sangat menghargai segala bentuk bantuan yang diberikan, mulai dari waktu yang diluangkan, tenaga yang dicurahkan, hingga kontribusi

pemikiran yang membantu dalam merumuskan arah penelitian. Kehadiran dan komitmen yang ditunjukkan memberikan pengaruh besar dalam kelancaran penyusunan tugas akhir ini.

Ucapan terima kasih yang tulus saya sampaikan kepada adik saya tercinta, Nazwa Dwi Cahyani, yang dengan caranya sendiri selalu berhasil menghadirkan tawa, keceriaan, dan semangat baru di tengah proses penyusunan tugas akhir ini.

Kehadirannya menjadi pengingat akan pentingnya tetap tersenyum dan terus melangkah meski dalam tekanan. Dukungan kecil yang ia berikan justru menjadi energi besar bagi saya untuk tidak menyerah. Terima kasih telah menjadi sumber semangat yang tak pernah padam, serta pelipur lara di saat lelah.

Terima kasih saya sampaikan kepada seluruh anggota IUT Reborn, yang telah menjadi tempat berbagi tawa, keluh kesah, dan semangat selama menjalani masa perkuliahan. Dalam setiap proses dan perjuangan, kalian hadir sebagai teman yang saling menguatkan dan menjadi bagian penting dalam perjalanan ini.

Kebersamaan yang terjalin telah menciptakan ikatan yang tidak hanya sebatas pertemanan, tetapi juga rasa memiliki satu sama lain. Semoga kekompakan dan persahabatan ini terus terjaga dan menjadi langkah awal untuk terus saling mendukung di hari-hari yang akan datang.

Saya juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada teman-teman Asisten Laboratorium Mekanika Tanah 2021 (Aslab Mektan 21), yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan perkuliahan saya. Terima kasih atas perjuangan, kebersamaan, dan semangat yang terus menyala selama ini. Kalian bukan hanya rekan kerja, tetapi juga telah menjadi keluarga baru yang mewarnai hari-hari di dunia akademik ini. Semoga kebersamaan dan kerja sama ini dapat terus terjaga dan menjadi awal dari banyak kolaborasi hebat di masa mendatang.

MOTTO

“ Bukan tentang siapa yang paling cepat, tetapi siapa yang terus melangkah meski perlahan ”

-Yogi Armanda Maulana Putra-



KATA PENGANTAR

Dengan penuh syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan berkah- Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“STUDI PENGGUNAAN DINDING PENAHAN TYPE GABION (BERONJONG) DENGAN KOMBINASI GEOGRID UNTUK MENANGGULANGI LONGSOR (STUDI KASUS JALAN PANDUMAN – SUCOPANGEPOK)”** ini tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat penyelesaian gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam proses penyelesaian dan penulisan Tugas Akhir, penulis banyak memperoleh bantuan baik, pengajaran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Ir Muhtar, S.T., M.T., IPM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Setyo Ferdi Yanuar, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Dr. Ir Arief Aihudien, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Ilanka Cahya Dewi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah sabar membimbing dan memberikan banyak waktu, dan ilmu.
4. Seluruh dosen pengajar dan seluruh *staf pengajaran* di Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember. yang telah memberikan waktu, tenaga, dan ilmu sehingga sangat membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Kedua orang tua tercinta, Edy Sucahyono dan Ami Gestiana. Keduanya lah yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap di mana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepada penulis. Penulis selamanya bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orangtua penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini mungkin masih memiliki kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan saran, petunjuk, kritik, dan bimbingan yang bersifat konstruktif untuk perbaikan di masa mendatang.

Jember, 14 Juni 2025

Penulis



DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB IPENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tanah Longsor	6
2.2. Penyelidikan Tanah.....	8
2.3. Daya Dukung Tanah	23
2.4. Stabilitas Lereng.....	25
2.5. Dinding Penahan Tanah	31
2.6. Dinding Penahan Tanah Tipe Gabion	32
2.6.1 Prinsip Kerja Dinding Penahan Tipe Gabion	33
2.6.2 Keunggulan Dinding Penahan Gabion (Berongjong)	35
2.6.3. Kelemahan Dinding Penahan Gabion (Berongjong).....	36
2.6.4. Spesifikasi Dinding Berongjong.....	38
2.6.5. Perencanaan Gabion.....	39
2.6.6. Stabilitas Dinding Penahan	41
2.7. Geogrid sebagai Elemen Penguat.....	42
2.7.1. Fungsi Geogrid.....	45
2.7.2. Mekanisme Kerja Geogrid pada Tanah.....	48
2.7.3 Spesifikasi Geogrid	49

2.7.4	Perencanaan Geogrid	53
2.8.	Kombinasi Geogrid dengan Gabion.....	54
2.9.	Software GEO 5	58
2.10.	Penelitian Terdahulu	59
BAB III METODE PENELITIAN		64
3.1.	Lokasi dan Waktu Penelitian	64
3.1.1.	Lokasi Penelitian.....	64
3.1.2.	Waktu Penelitian	64
3.2.	Prosedur Pengumpulan Data	64
3.3.	Tahapan Penelitian	65
3.4.	Diagram Alur	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		70
4.1	Data Tanah	70
4.1.1	Lokasi Pengambilan Data Tanah.....	70
4.1.2	Hasil Pengujian Tanah.....	70
4.2	Sketsa Perencanaan	77
4.3	Stabilitas Lereng.....	80
4.4	Gabion.....	82
4.5	Geogrid.....	84
4.6	Pemodelan software Geo 5.....	84
4.7	Input Pembebanan.....	89
4.8	Verifikasi analisa kombinasi dengan Geo 5.....	91
4.9	Verifikasi Slope Stability	93
4.10	Daya Dukung Tanah	94
4.11	Nilai Analisis Kombinasi (Geogrid & Gabion)	58
4.12	Panjang Efektif Geogrid.....	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		112
5.1	Kesimpulan	112
5.2	Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA.....		114
LAMPIRAN.....		116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis Pergerakan Tanah.....	7
Gambar 2. 2 (a) Kondisi Asli; (b) Bagian Zona Tanah.....	10
Gambar 2. 3 Rangkaian alat penetrasi konus (sondir Belanda).....	12
Gambar 2. 4 Peralatan Pengujian Boring	16
Gambar 2. 5 Skema dari:a. alat untuk menentukan batas cair.....	19
Gambar 2. 6 Cara Penentuan Volume dari Tanah yang Dites.....	20
Gambar 2. 7 Zona Keruntuhan Terzhagi	23
Gambar 2. 8 Bidang Kelongsoran Tanah.....	25
Gambar 2. 9 Kondisi Bidang Longsoran.....	26
Gambar 2. 10 Dinding Penahan Gabion	33
Gambar 2. 11 Stabilitas terhadap geser	41
Gambar 2. 12 Stabilitas terhadap Guling.....	42
Gambar 2. 13 Penggunaan Geogrid dibawah Base Course lapisan perkerasan base.....	43
Gambar 2. 14 Penggunaan Geogrid sebagai Pencegah Erosi Permukaan	43
Gambar 2. 15 Penggunaan Geogrid pada Sistem Gabion	44
Gambar 2. 16 Mekanisme Kerja Geogrid.....	48
Gambar 2. 17 Geogrid Polyester.....	50
Gambar 2. 18 Kombinasi Gabion Miring dan Geogrid	54
Gambar 2. 19 Tampilan Software GEO 5.....	59
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	64
Gambar 3. 2 Diagram Alur	69
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian	70
Gambar 4. 2 Grafik Sondir	73
Gambar 4. 3 Grafik Klasifikasi Tanah.....	75
Gambar 4. 4 Eksisting Bidang Longsor.....	77
Gambar 4. 5 Pemasangan Perkuatan Gabion tegak jarak vertical 0,5 m.....	78
Gambar 4. 6 Pemasangan Perkuatan Gabion Miring Jarak Vertical 0,5 m.....	79
Gambar 4. 7 Pemasangan Perkuatan Gabion Tegak Jarak Vertikal 1 m.....	79

Gambar 4. 8 Pemasangan Perkuatan Gebion Miring Jarak Vertikal 1 m	80
Gambar 4. 9 Bidang gelincir Stabilitas Lereng	81
Gambar 4. 10 Slope Stability.....	82
Gambar 4. 11 Desain Kawat Gabion	83
Gambar 4. 12 Tampilan awal Geo5	85
Gambar 4. 13 Tampilan Material.....	85
Gambar 4. 14 Memasukkan data Geometry	86
Gambar 4. 15 Memasukkan Parameter Tanah.....	86
Gambar 4. 16 Input data tanah pada sketsa	87
Gambar 4. 17 Pemilihan type Pondasi.....	87
Gambar 4. 18 menu Terrain.....	88
Gambar 4. 19 Menu FF resistance.....	88
Gambar 4. 20 Input beban lalu lintas.....	89
Gambar 4. 21 Desain spektrum respon kota Jember, Jawa Timur.....	90
Gambar 4. 22 Menu untuk input data gempa	91
Gambar 4. 23 Verifikasi dinding lengkap.....	91
Gambar 4. 24 Verifikasi Kapasitas daya dukung.....	92
Gambar 4. 25 Hasil verifikasi sambungan kontruksi	92
Gambar 4. 26 Tampilan menu Interface	93
Gambar 4. 27 Menu assign parameter tanah	94
Gambar 4. 28 Verifikasi Slope Stability	94
Gambar 4. 29 Verifikasi Dinding Lengkap (Overtuning Stability)	98
Gambar 4. 30 Verifikasi Dinding Lengkap (Slip Stability)	99
Gambar 4. 31 Verifikasi Daya Dukung.....	101
Gambar 4. 32 Verifikasi Sambungan Kontruksi (Overtuning Stability).....	102
Gambar 4. 33 Verifikasi Sambungan Kontruksi (Slip Stability)	103
Gambar 4. 34 Bidang Gelincir.....	105
Gambar 4. 35 Verifikasi Stabilitas Lereng.....	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Korelasi Karakteristik Tanah Lunak	14
Tabel 2. 2 Korelasi nilai N - SPT dengan q_c dan γ_{sat}	15
Tabel 2. 3 Korelasi nilai N - SPT dengan q_c , γ_d , dan sudut geser	15
Tabel 2. 4 Koefisien Daya Dukung Terzaghi.....	24
Tabel 2. 5 Nilai Faktor Keamanan Lereng dan Intensitas Longsor (Bowles)	31
Tabel 2. 6 Spesifikasi Dimensi Bronjong	38
Tabel 2. 7 Spesifikasi Ukuran Standar Mesh.....	39
Tabel 2. 8 Tabel Faktor keamanan parsial (γ).....	44
Tabel 2. 9 Jenis - jenis Geogrid	49
Tabel 2. 10 Spesifikasi Geogrid.....	51
Tabel 2. 11 Nilai Faktor Geotekstil.....	53
Tabel 2. 12 Penelitian Terdahulu	60
Tabel 4. 1 Data Sondir	71
Tabel 4. 2 Nilai korelasi q_c terhadap parameter tanah	73
Tabel 4. 3 Hasil uji.....	76
Tabel 4. 4 Analisa Ayakan dan Hidrometer	77
Tabel 4. 7 Perhitungan Metode Bishop bidang gelincir	81
Tabel 4. 8 Data Parameter Filler Batu kali	83
Tabel 4. 9 Koefisien Interaksi Geogrid.....	84
Tabel 4. 10 Tabel beban lalu lintas	89
Tabel 4. 11 Tabel Daya Dukung	58
Tabel 4. 12 Nilai Verifikasi Dinding Lengkap.....	97
Tabel 4. 13 Verifikasi kapasitas daya dukung.....	99
Tabel 4. 14 Tabel verifikasi sambungan kontruksi	101
Tabel 4. 15 Verifikasi slope stability	104
Tabel 4. 16 Rekapitulasi panjang efektif	108