

**PERENCANAAN OPTIMALISASI PERKUATAN LERENG
MENGUNAKAN *GROUND ANCHOR*
(Studi Kasus: Jalan Lintas Selatan Lot 3 Pantai Serang – Summersih, Blitar)**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam

memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Program Studi Teknik Sipil



OLEH :

ELANG WIJAYA KUSUMA

22035010075

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2026

**PERENCANAAN OPTIMALISASI PERKUATAN LERENG
MENGUNAKAN *GROUND ANCHOR***

(Studi Kasus: Jalan Lintas Selatan Lot 3 Pantai Serang – Sumbersih, Blitar)

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam

memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Program Studi Teknik Sipil



OLEH :

ELANG WIJAYA KUSUMA

22035010075

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

2026

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PERENCANAAN OPTIMALISASI PERKUATAN LERENG
MENGUNAKAN GROUND ANCHOR (STUDI KASUS: JALAN LINTAS
SELATAN LOT 3 PANTAI SERANG – SUMBERSIH, BLITAR)**

Disusun Oleh:

ELANG WIJAYA KUSUMA
NPM. 22035010075

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Senin, 25 Mei 2026

Dosen Pembimbing:
Dosen Pembimbing I


Dr. Ir. Yerry Kahaditu Firmansyah,
S.T., M.T.
NIP. 20119860129207

Tim Penguji:
1. Penguji I


Dian Purnamawati Solin, S.T., M.Sc.
NIP. 198903042019032017

Dosen Pembimbing II :



Karina Meilawati Eka Putri, S.T., M.T.
NIP. 199405232024062001

2. Penguji II


Bagas Aryaseto, S.T., M.S.
NIP. 199312252022031006

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 196504031991032001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PERENCANAAN OPTIMALISASI PERKUATAN LERENG
MENGUNAKAN GROUND ANCHOR (STUDI KASUS: JALAN LINTAS
SELATAN LOT 3 PANTAI SERANG – SUMBERSIH, BLITAR)**

Disusun Oleh:

ELANG WIJAYA KUSUMA
NPM. 22035010075

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Senin, 25 Mei 2026**

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Yerry Kahaditu Firmansyah, S.T., M.T.
NIP. 20119860129207


Karina Meilawati Eka Putri, S.T., M.T.
NIP. 199405232024062001

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**


Prof. Dr. Dra. Jarayah, M.P.
NIP. 196504031991032001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Elang Wijaya Kusuma
NPM : 22035010075
Program : Sarjana(S1)
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Fakultas Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 25 Mei 2026

Yang Membuat Pernyataan



Elang Wijaya Kusuma
NPM. 22035010075

**PERENCANAAN OPTIMALISASI PERKUATAN LERENG
MENGUNAKAN *GROUND ANCHOR***

(Studi Kasus: Jalan Lintas Selatan Lot 3 Pantai Serang – Summersih, Blitar)

Oleh:

Elang Wijaya Kusuma

NPM. 22035010075

ABSTRAK

Indonesia yang terletak pada zona interaksi Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik memiliki aktivitas seismik tinggi, khususnya di wilayah selatan Pulau Jawa akibat proses subduksi yang berpotensi menghasilkan gempa bermagnitudo besar. Beban gempa sebagai beban dinamis mampu meningkatkan gaya penggerak sekaligus menurunkan gaya penahan pada massa tanah, sehingga lereng yang stabil secara statik belum tentu memiliki faktor keamanan yang memadai pada kondisi gempa. Kondisi ini menjadikan analisis stabilitas lereng terhadap beban seismik sangat krusial, khususnya pada proyek Jalan Lintas Selatan (JLS) Lot 3 Pantai Serang–Summersih STA 1+100(R), Kabupaten Blitar, yang melintasi daerah berbukit dengan lereng galian curam dan potensi longsor tinggi, sehingga *ground anchor* diusulkan sebagai optimalisasi perkuatan tambahan pada lereng yang telah diperkuat *soil nailing* guna meningkatkan kestabilan lereng terhadap pembebanan dinamis. Penelitian ini menganalisis optimalisasi perkuatan lereng menggunakan *ground anchor* berbasis PLAXIS 2D dengan *Finite Element Method* (FEM) pada beban gempa 0,5g. Hasil analisis menunjukkan lereng eksisting memiliki *safety factor* 1,029 pada kondisi statis dan *collapse* pada kondisi gempa sehingga belum memenuhi SNI 8460:2017. Konfigurasi optimal diperoleh pada 2 *ground anchor* di *slope* 3 dan *slope* 4 dengan 7 *strand*, menghasilkan *safety factor* 1,543 pada kondisi statis dan 1,126 pada kondisi gempa, dengan seluruh deformasi berada di bawah batas izin. Peningkatan jumlah *ground anchor*, jumlah *strand*, serta panjang *free length* dan *bond length* memberikan pengaruh positif terhadap stabilitas dan pengendalian deformasi lereng.

Kata kunci: stabilitas lereng, *soil nailing*, *ground anchor*, beban gempa, PLAXIS 2D

PLANNING FOR OPTIMIZED *SLOPE* STABILIZATION USING *GROUND ANCHORS*

(Case Study: Southern Cross-Island Highway, Lot 3: Serang Beach –
Sumbersih, Blitar)

By:

Elang Wijaya Kusuma

NPM. 22035010075

ABSTRACT

Indonesia, located in the interaction zone of the Indo-Australian Plate, the Eurasian Plate, and the Pacific Plate, experiences high seismic activity, particularly in the southern region of Java due to subduction processes that have the potential to generate large-magnitude earthquakes. Seismic loads, as dynamic loads, can increase driving forces while simultaneously reducing resisting forces in the soil mass; thus, a slope that is statically stable may not necessarily have an adequate safety factor under seismic conditions. This makes slope stability analysis against seismic loads crucial, particularly for the Southern Cross Road (JLS) Lot 3 Serang–Sumbersih STA 1+100(R), Blitar Regency, which traverses a hilly area with steep cut slopes and a high potential for landslides. Consequently, ground anchors are proposed as an optimization of additional reinforcement for slopes that have already been reinforced with soil nailing to enhance slope stability against dynamic loading. This study analyzes slope reinforcement optimization using ground anchors based on PLAXIS 2D with the Finite Element Method (FEM) under a 0.5g seismic load. The analysis results show that the existing slope has a safety factor of 1.029 under static conditions and collapses under seismic conditions, thus failing to meet SNI 8460:2017. The optimal configuration was obtained with 2 ground anchors at slopes 3 and 4, each with 7 strands, resulting in a safety factor of 1.543 under static conditions and 1.126 under seismic conditions, with all deformations remaining below the allowable limits. Increasing the number of ground anchors, the number of strands, as well as the free length and bond length, has a positive effect on slope stability and deformation control.

Keywords: *slope stability, soil nailing, ground anchor, seismic load, PLAXIS 2D*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, serta penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perencanaan Optimalisasi Perkuatan Lereng Menggunakan *Ground anchor* (Studi Kasus: Jalan Lintas Selatan Lot 3 Pantai Serang – Sumbersih, Blitar)” dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu bentuk penerapan ilmu yang telah diperoleh selama masa perkuliahan sekaligus sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat berbagai kendala dan keterbatasan yang dihadapi, baik dalam proses pengumpulan data, analisis, maupun penyusunan laporan. Namun, berkat bantuan, dukungan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak, seluruh proses penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur atas ilmu pengetahuan, bimbingan, serta pengalaman akademik yang telah diberikan.
4. Bapak Dr. Ir. Yerry Kahaditu Firmansyah, S.T., M.T. dan Ibu Karina Meilawati Eka Putri, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, serta motivasi kepada penulis dengan penuh kesabaran selama proses penyusunan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.

5. Pihak-pihak yang terlibat dalam Proyek Jalan Lintas Selatan (JLS) Lot 3 Pantai Serang – Summersih, Kabupaten Blitar yang telah membantu penyediaan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan.
7. Kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Ulung Broto Kusuma dan Ibu Siti Hamdiah, serta keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, perhatian, motivasi, dan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa serta seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan semangat selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan, baik dari segi pembahasan, analisis, maupun penyajiannya. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan guna menjadi bahan evaluasi dan perbaikan pada penelitian selanjutnya.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik sipil, serta dapat menjadi referensi dan bahan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan stabilitas lereng dan perkuatan *ground anchor*.

Surabaya, Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Lokasi Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Tanah	10
2.2.1 Klasifikasi Tanah.....	11
2.2.2 Penyelidikan Tanah di Lapangan	14
2.2.3 Korelasi Hasil Pengujian Lapangan Terhadap Parameter Tanah.....	15
2.3 Gempa	21
2.3.1 Percepatan Tanah Maksimum (<i>Peak Ground Acceleration</i> / PGA)	22
2.3.2 <i>Pseudostatic</i>	23
2.4 Lereng	24
2.4.1 Stabilitas Lereng.....	25
2.4.2 Pembebanan Lereng	25

2.4.3	Faktor Keamanan Stabilitas Lereng	27
2.4.4	Alternatif Perbaikan Stabilitas Lereng	28
2.5	<i>Soil Nailing</i>	29
2.5.1	Faktor Keamanan <i>Soil Nailing</i>	30
2.5.2	Komponen <i>Soil Nailing</i>	31
2.5.3	Persyaratan Teknis Komponen <i>Soil Nailing</i>	34
2.5.4	Prosedur Pemasangan Konstruksi <i>Soil Nailing</i>	35
2.6	<i>Ground anchor</i>	37
2.6.1	Komponen <i>Ground Anchor</i>	38
2.6.2	Persyaratan Teknis <i>Layout Ground Anchor</i>	41
2.6.3	Prosedur Pemasangan Konstruksi <i>Ground Anchor</i>	41
2.7	Program Bantu <i>Plaxis</i>	42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		44
3.1	Diagram Alir	44
3.2	Studi Literatur	45
3.3	Pengumpulan Data Sekunder	46
3.4	Analisis Parameter Tanah	50
3.4.1	Korelasi Parameter Tanah	50
3.5	Analisis Parameter <i>Soil Nailing</i>	51
3.6	Analisis Parameter <i>Shotcrete</i>	52
3.7	Analisis Parameter <i>Ground Anchor</i>	53
3.8	Analisis Beban Gempa	55
3.9	Analisis Menggunakan Aplikasi <i>Plaxis 2D</i>	58
3.10	Kontrol Stabilitas Lereng Eksisting	59
3.10.1	Analisis Stabilitas Internal	60

3.11 Hasil dan Pembahasan	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
4.1 Analisis Parameter Tanah	63
4.1.1 Korelasi Parameter Tanah	63
4.2 Analisis Parameter <i>Soil Nailing</i>	65
4.3 Analisis Parameter <i>Shotcrete</i>	68
4.4 Analisis Parameter <i>Ground Anchor</i>	70
4.5 Analisis Pembebanan.....	74
4.6 Pemodelan Lereng dan <i>Ground Anchor</i>	77
4.7 Analisis Stabilitas Lereng Eksisting Menggunakan <i>Program Plaxis</i>	79
4.7.1 <i>Input</i> Material Tanah.....	79
4.7.2 <i>Input</i> Material Struktur.....	80
4.7.3 <i>Input</i> Geometri dan Struktur	81
4.7.4 <i>Generate Mesh</i>	83
4.7.5 <i>Stage Construction</i>	83
4.7.6 Titik Nodal	84
4.7.7 <i>Calculation</i>	85
4.8 Analisis Stabilitas Internal <i>Soil Nailing</i>	89
4.9 Optimalisasi Perkuatan	91
4.10 Analisis Variasi Perkuatan Lereng	95
4.10.1 Variasi Jumlah <i>Ground Anchor</i>	96
4.10.2 Variasi Panjang <i>Ground Anchor</i>	101
4.10.3 Variasi Jumlah <i>Strand</i>	106
4.11 Analisis Kontrol Perkuatan <i>Ground Anchor</i>	109
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	113

5.1 KESIMPULAN.....	113
5.2 SARAN.....	114
DAFTAR PUSTAKA.....	115
LAMPIRAN	118

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Proyek Pembangunan Jalan Lintas Selatan Lot 3.....	4
Gambar 2.1 Diagram Fase Tanah.....	11
Gambar 2.2 Diagram Plastis.....	13
Gambar 2.3 Skema urutan uji penetrasi standar (SPT).....	15
Gambar 2.4 PGA Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Rata-Rata Geometrik (MCEG) Wilayah Indonesia	23
Gambar 2.5 Detail <i>Soil nailing</i>	30
Gambar 2.6 Pola Pemasangan <i>Nail Bar</i> : A) pola segi empat, B) pola segitiga	32
Gambar 2.7 <i>Nail Head</i>	33
Gambar 2.8 <i>Centralizer</i>	33
Gambar 2.9 <i>Wall Facing</i>	34
Gambar 2.10 Tahapan Konstruksi Dinding <i>Soil nailing</i>	37
Gambar 2.11 Penerapan <i>Ground anchor</i> Pada Berbagai Jenis Konstruksi Sipil	38
Gambar 2.12 Detail <i>Ground anchor</i>	39
Gambar 2.13 Komponen <i>Ground anchor</i>	40
Gambar 2.14 Persyaratan Posisi Fixed Length	41
Gambar 2.15 Logo Plaxis.....	43
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	45
Gambar 3.2 <i>Cross Section</i> STA 1+100 (R).....	47
Gambar 3.3 Data Pengujian Lapangan dan Lab STA 1+125	48
Gambar 3.4 <i>Shop Drawing Soil nailing</i> STA 1+100	49
Gambar 3.5 Detail A1 <i>Shop Drawing</i>	49
Gambar 3.6 Detail A7 <i>Shop Drawing</i>	50
Gambar 3.7 Detail A5 <i>Shop Drawing</i>	50
Gambar 3.8 Peta Gempa Pulau Jawa Berdasarkan Parameter PGA	58
Gambar 3.9 Spektrum Respon Desain Blitar	58
Gambar 3.10 Gaya yang bekerja pada Analisis Putus Tulangan	60
Gambar 3.11 Keruntuhan Cabut Tulangan	61
Gambar 4.1 Detail <i>Soil Nailing</i>	68
Gambar 4.2 Detail <i>Ground Anchor</i>	73
Gambar 4.3 Konfigurasi Pembebanan pada Pemodelan Lereng.....	76

Gambar 4.4 Penamaan <i>Slope</i> pada Pemodelan Lereng	77
Gambar 4.5 Konfigurasi Perletakan 1 <i>Ground Anchor</i> pada <i>Slope 3</i> dan <i>Slope 4</i> ... 78	78
Gambar 4.6 Konfigurasi Perletakan 2 <i>Ground Anchor</i> pada <i>Slope 3</i> dan <i>Slope 4</i> ... 78	78
Gambar 4.7 Konfigurasi Perletakan 3 <i>Ground Anchor</i> pada <i>Slope 3</i> dan <i>Slope 4</i> ... 79	79
Gambar 4.8 Pemodelan Lereng Eksisting STA 1+100	82
Gambar 4.9 <i>Output Mesh</i>	83
Gambar 4.10 Fase pada Tahap <i>Stage Construction</i>	84
Gambar 4.11 Titik Tinjau Nodal	85
Gambar 4.12 Hasil Pemodelan Lereng Sebelum Beban Gempa 0,5g.....	85
Gambar 4.13 Hasil Pemodelan Lereng dengan Beban Gempa 0,5g	86
Gambar 4.14 Hasil Deformasi Kondisi Eksisting Pada <i>Slope 4</i>	88
Gambar 4.15 Pemodelan Lereng Untuk Putus dan Cabut Tulangan.....	89
Gambar 4.16 Diagram Variasi yang Dilakukan	94
Gambar 4.17 Grafik Nilai SF Berdasarkan Variasi Jumlah	101
Gambar 4.18 Grafik Nilai Deformasi Berdasarkan Variasi Jumlah.....	101
Gambar 4.19 Grafik Nilai SF Berdasarkan Variasi Panjang (<i>Free Length</i>)	104
Gambar 4.20 Grafik Nilai Deformasi Berdasarkan Variasi Panjang (<i>Free Length</i>)	105
Gambar 4.21 Grafik Nilai SF Berdasarkan Variasi Panjang (<i>Bond Length</i>)	105
Gambar 4.22 Grafik Nilai Deformasi Berdasarkan Variasi Panjang (<i>Bond Length</i>)	105
Gambar 4.23 Grafik Nilai SF Berdasarkan Variasi Jumlah <i>Strand</i>	108
Gambar 4.24 Grafik Nilai SF Berdasarkan Variasi Jumlah <i>Strand</i>	109
Gambar 4.25 <i>Output Axial Forces Ground Anchor</i> pada Bagian <i>Bond Length</i> (<i>Embedded Beam</i>).....	111

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sistem Klasifikasi Tanah USCS	12
Tabel 2.2 Korelasi Jenis Tanah terhadap Nilai γ	16
Tabel 2.3 Korelasi Jenis Batuan terhadap Nilai c dan ϕ	16
Tabel 2.4 Korelasi Jenis Tanah dan Batuan terhadap Nilai Φ' (<i>degrees</i>).....	17
Tabel 2.5 Korelasi Jenis Tanah terhadap Nilai <i>Poisson Ratio</i> (ν)	18
Tabel 2.6 Korelasi Jenis Tanah Terhadap Nilai c' dan ϕ'	18
Tabel 2.7 Korelasi Klasifikasi terhadap Nilai E	18
Tabel 2.8 Korelasi Jenis Batuan terhadap Nilai Berat Volume, Modulus Elastisitas, <i>Poisson's Ratio</i> , dan <i>Compressive Strength</i>	19
Tabel 2.9 Korelasi Nilai <i>Bond Strength</i> pada <i>Soil Nailing</i>	20
Tabel 2.10 Korelasi Nilai <i>Bond Strength</i> pada <i>Ground anchor</i>	20
Tabel 2.11 Korelasi Nilai N-SPT terhadap Nilai γ	21
Tabel 2.12 Beban Lalu Lintas untuk Analisis Stabilitas dan Beban di Luar Jalan ...	26
Tabel 2.13 Nilai Faktor Keamanan untuk Lereng Tanah.....	27
Tabel 2.14 Nilai Faktor Keamanan untuk Lereng Batuan	28
Tabel 2.15 Nilai Faktor Keamanan Perkuatan <i>Soil Nailing</i>	31
Tabel 2.16 Properti Batang Baja Ulir <i>Soil Nailing</i>	31
Tabel 3.1 Klasifikasi Site Didasarkan Atas Korelasi Penyelidikan Tanah Lapangan dan Laboratorium.....	56
Tabel 3.2 Faktor Amplifikasi untuk PGA (F_{PGA}).....	57
Tabel 4.1 Rekapitulasi Korelasi Karakteristik Tanah dengan Parameter Tanah	64
Tabel 4.2 Rekapitulasi Parameter <i>Soil Nailing</i>	67
Tabel 4.3 Rekapitulasi Parameter <i>Shotcrete</i>	69
Tabel 4.4 Rekapitulasi Parameter <i>Ground Anchor</i>	72
Tabel 4.5 Perhitungan Nilai Rata-Rata NSPT untuk Penentuan Klasifikasi Situs Gempa.....	75
Tabel 4.6 Data Parameter <i>Input Embedded Beams Soil Nailing</i>	80
Tabel 4.7 Data Parameter <i>Input Plate Shotcrete</i>	81
Tabel 4.8 Rekapitulasi Nilai Faktor Keamanan Stabilitas Lereng Eksisting	87
Tabel 4.9 Rekapitulasi Nilai Deformasi Lereng Eksisting Pada Setiap <i>Slope</i>	87

Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Analisis Kondisi Eksisting.....	89
Tabel 4.11 Data Perhitungan Kuat Tarik dan Putus Tulangan.....	89
Tabel 4.12 Data Perhitungan Kuat Tarik dan Putus Tulangan.....	91
Tabel 4.13 Data Parameter <i>Input Embedded Beams Ground Anchor</i>	92
Tabel 4.14 Data Parameter <i>Input Node to Node Ground Anchor</i>	93
Tabel 4.15 Variasi Jumlah <i>Ground Anchor</i>	94
Tabel 4.16 Variasi Panjang Perkuatan	95
Tabel 4.17 Variasi Jumlah <i>Strand</i>	95
Tabel 4.18 Hasil Nilai SF Variasi Jumlah <i>Ground Anchor</i>	96
Tabel 4.19 Hasil Nilai Deformasi Variasi Jumlah <i>Ground Anchor</i> (Tanpa Gempa) 98	
Tabel 4.20 Hasil Nilai Deformasi Variasi Jumlah <i>Ground Anchor</i> (Gempa).....	99
Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Analisis Variasi Jumlah <i>Ground Anchor</i>	100
Tabel 4.22 Hasil Nilai SF Variasi Panjang <i>Ground Anchor</i>	102
Tabel 4.21 Hasil Nilai Deformasi Variasi Panjang <i>Ground Anchor</i> (Tanpa Gempa)	102
Tabel 4.22 Hasil Nilai Deformasi Variasi Panjang <i>Ground Anchor</i> (Gempa)	103
Tabel 4.25 Rekapitulasi Hasil Analisis Variasi Panjang <i>Ground Anchor</i>	104
Tabel 4.26 Hasil Nilai SF Variasi Jumlah <i>Strand Ground Anchor</i>	106
Tabel 4.27 Hasil Nilai Deformasi Variasi Jumlah <i>Strand Ground Anchor</i> (Tanpa Gempa).....	106
Tabel 4.28 Hasil Nilai Deformasi Variasi Jumlah <i>Strand Ground Anchor</i> (Gempa)	107
Tabel 4.29 Rekapitulasi Hasil Analisis Variasi Jumlah <i>Strand Ground Anchor</i>	108
Tabel 4.30 Hasil <i>Maximum Axial Forces</i> Variasi Jumlah <i>Ground Anchor</i>	110
Tabel 4.31 Hasil <i>Maximum Axial Forces</i> Variasi Panjang <i>Ground Anchor</i>	110
Tabel 4.32 Hasil <i>Maximum Axial Forces</i> Jumlah <i>Strand Ground Anchor</i>	111