

SKRIPSI

PENGARUH KEMIRINGAN DAN PANJANG *SOIL NAILING* TERHADAP STABILITAS LERENG



JHON SUGIANTO SIHITE

NPM : 2017410134

PEMBIMBING : Ir. Siska Rustiani, M.T.

KO-PEMBIMBING : Martin Wijaya, S.T., Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI 2023**

SKRIPSI

THE EFFECT OF NAIL INCLINATION AND NAIL LENGTH ON SOIL NAILING FOR SLOPE STABILTY



JHON SUGIANTO SIHITE

NPM : 2017410134

ADVISOR : Ir. Siska Rustiani, M.T.

CO-ADVISOR : Martin Wijaya, S.T., Ph.D.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
BACHELOR PROGRAM
(Accredited by SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARY 2023**

SKRIPSI

PENGARUH KEMIRINGAN DAN PANJANG *SOIL NAILING* TERHADAP STABILITAS LERENG



JHON SUGIANTO SIHITE

NPM : 2017410134

BANDUNG, 18 JANUARI 2023

PEMBIMBING :

Ir. Siska Rustiani, M.T.

KO-PEMBIMBING :

**Martin Wijaya, S.T.,
Ph.D.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI 2023**

SKRIPSI

PENGARUH KEMIRINGAN DAN PANJANG *SOIL NAILING* TERHADAP STABILITAS LERENG



JHON SUGIANTO SIHITE

NPM : 2017410134

PEMBIMBING : Ir. Siska Rustiani Irawan, M.T.

KO-PEMBIMBING : Martin Wijaya, S.T., Ph.D.

**PENGUJI 1 : Dr. Ir. Rinda Karlinasari
Indrayana, M.T.**

PENGUJI 2 : Ir. Anastasia Sri Lestari, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI 2023**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Jhon Sugianto Sihite

NPM : 2017410134

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi / tesis / ~~disertasi~~^{*)} dengan judul:

PENGARUH KEMIRINGAN DAN PANJANG SOIL NAILING TERHADAP

STABILITAS LERENG adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan.

Dinyatakan: di Bandung

Tanggal: 5 Januari 2023



JHON SUGIANTO SIHITE

PENGARUH KEMIRINGAN DAN PANJANG *SOIL NAILING* TERHADAP STABILITAS LERENG

JHON SUGIANTO SIHITE
NPM : 2017410134

PEMBIMBING : Ir. Siska Rustiani Irawan, M.T.
KO-PEMBIMBING : Martin Wijaya, S.T., Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI 2023

ABSTRAK

Lereng merupakan permukaan tanah tidak merata dengan sudut kemiringan tertentu yang diukur dari bidang horizontal. Keadaan lereng harus stabil. Pada keadaan tertentu, lereng bisa menjadi tidak stabil. Ketidakstabilan ini mengakibatkan suatu kegagalan yang biasa disebut kelongsoran. Maka dari itu diperlukan sebuah tindakan stabilitas lereng berupa *soil nailing*. Metode *soil nailing* ini merupakan metode yang mudah, dan ekonomis dibandingkan dengan metode lain. Pemodelan yang dilakukan pada skripsi ini menggunakan bantuan program MIDAS GTX NS untuk melakukan analisis numerik terhadap kestabilan lereng dengan beberapa variabel *nail* yang digunakan. Dari hasil analisis yang dilakukan didapatkan hasil dengan nilai Faktor Keamanan terbesar yaitu 1,6 dan terkecil ialah 1,21. Pada pemodelan yang dilakukan pada skripsi menggunakan kombinasi empat kemiringan *nail* dan empat panjang *nail*.

THE EFFECT OF NAIL INCLINATION AND NAIL LENGTH ON SOIL NAILING FOR SLOPE STABILTY

JHON SUGIANTO SIHITE
NPM : 2017410134

ADVISOR : Ir. Siska Rustiani Irawan, M.T.
CO-ADVISOR : Martin Wijaya, S.T., Ph.D.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
BACHELOR PROGRAM

(Accredited by SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)

BANDUNG
JANUARY 2023

ABSTRACT

Slopes are uneven ground surfaces with a certain slope angle measured from the horizontal plane. The conditions of slope must be stable. Under certain conditions, slopes can become unstable. This instability results in a failure which is commonly called a slide. Therefore, a slope stability measure is needed in the form of soil nailing. This soil nailing method is an easy and economical method compared to other methods. The modeling carried out in this thesis uses the help of the MIDAS GTX NS program to perform a numerical analysis of slope stability with several nail variables used. From the results of the analysis carried out, it is obtained that the highest value of the Safety Factor is 1.6 and the smallest is 1.21. In the modeling done in the thesis using a combination of four nail slopes and four nail lengths.

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul PENGARUH KEMIRINGAN DAN PANJANG *SOIL NAILING* TERHADAP STABILITAS LERENG dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulisan skripsi merupakan salah satu syarat akademik wajib untuk menyelesaikan studi tingkat S-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.

Dalam proses pembuatan serta penyusunan skripsi ini, penulis mengalami kendala dan hambatan, namun penulis mendapatkan semangat, kritik serta masukan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. A. Sihite, L.Manurung, Toho Meyana L. Sihite, Julius Natanael Sihite, selaku keluarga yang telah memberikan dukungan moral, waktu dan semangat terutama doa kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Ir. Siska Rustiani Irawan, M.T., selaku dosen pembimbing dalam pembuatan dan penyusunan skripsi ini yang senantiasa telah memberikan masukan, kritik, dan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Martin Wijaya, S.T., Ph.D. selaku dosen ko-pembimbing dalam pembuatan dan penyusunan skripsi ini yang senantiasa telah memberikan masukan, kritik, dan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D., Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T., M.T., Bapak Budijanto Widjaja, Ph.D., Bapak Eric Ng Yin Kuan, Ir., M.T., Bapak Soerjadedi Sastraatmadja, Ir., Bapak Aflizal Arafianto, S.T., M.T., Bapak Ryan Alexander Lyman, S.T., M.T., Bapak Martin Wijaya, Ph.D., Bapak Andra Andriana, S.T., Bapak Yudi selaku para dosen Pusat Studi Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan masukan serta saran dan membantu dan membimbing saya selama menempuh Pendidikan di Universitas Katolik Parahyangan.

5. Seluruh dosen maupun asisten dosen Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan yang telah membantu dan membimbing saya selama saya menempuh Pendidikan di Universitas Katolik Parahyangan
6. Rajan Hafizh, Nicholas Halasan Gultom, Garish Bokslag, M. Nur Irsyad yang telah berjuang Bersama-sama dalam menyelesaikan skripsi.
7. Andre Rifki, M. Farhan Rachmat Ramadhan, Rafi Madani, Ari anshari, Andhika Raflesia, M. Azhar Thifalgi, Rafi Esnawan, Adlil Hakim, Galih Sangra, dan seluruh teman SMA yang telah menemani penulis sedari SMA.
8. Pantaleon Refsan Mahaga Kaban, Ryo Maheswara, Rifqi Khalis, Adhiya Hilmi, Kemal Al Ghiffary, Gerrard Louis Howan, Harum Yusuf Pakpahan, M. Rizqi Iskandar, Adam Muzzaki, Pebnaldy, Shandy, Angela Dewi, Yohanes Pratama, Michael Alva, selaku teman perkuliahan yang selalu memberikan dukungan.
9. Teman-teman Teknik Sipil UNPAR Angkatan 2017 yang telah memberikan banyak pengalaman berharga dan dukungan, serta civitas dan organisasi akademika Universitas Katolik Parahyangan.
10. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for all doing this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all times.*

Mengingat adanya keterbatasan dari penulis baik dari segi kemampuan dan waktu yang ada penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun dan bermanfaat untuk kedepannya.

Bandung, Januari 2023

Penulis



Jhon Sugianto Sihite

20174101314

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1	1-1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-2
1.3 Tujuan Penelitian	1-2
1.4 Lingkup Bahasan	1-2
1.5 Metode Penelitian	1-3
1.6 Sistematika Penulisan	1-3
1.7 Diagram Alir Penelitian	1-5
BAB 2	2-1
2.1 Lereng	2-1
2.2 Stabilitas Lereng	2-1
2.2.1 Faktor Keamanan	2-3
2.2.2 Soil Nailing	2-3
2.2.3 Komponen Soil Nailing	2-4
2.2.4 Syarat Komponen <i>Soil Nailing</i>	2-5

2.2.5	Kelebihan Soil Nailing	2-6
2.3	Korelasi Data dan Parameter Data	2-6
2.3.1	Berat Isi Tanah	2-7
2.3.2	Cohesion.....	2-7
2.3.3	Sudut Geser	2-8
2.3.4	Mohr-Coulomb.....	2-9
2.3.5	Strength Reduction Method (SRM)	2-9
BAB 3	3-1
3.1	Pengumpulan Data	3-1
3.1.1	Data <i>Nail</i>	3-1
3.2	Penentuan Input Parameter Tanah dan Derajat Kemiringan <i>Nail</i>	3-1
3.2.1	Nilai q_c Tahanan Konus.....	3-1
3.2.2	Berat Isi Tanah (γ).....	3-2
3.2.3	<i>Cohesion</i> (c)	3-3
3.2.4	Friction Angle (ϕ').....	3-3
3.3	Pemodelan Pada Program MIDAS GTX NS.....	3-4
3.3.1	Langkah-langkah Pemodelan MIDAS GTX NS.....	3-4
BAB 4	4-1
4.1	Deskripsi Proyek	4-1
4.2	Parameter Tanah.....	4-2
4.3	Output.....	4-2
4.3.1	Pada Panjang 9 Meter.....	4-3
4.3.2	Pada Panjang 12 Meter.....	4-6
4.3.3	Pada Panjang 15 Meter.....	4-9
4.4	Perbandingan Faktor Keamanan Lereng Dengan <i>Soil Nailing</i>	4-11
BAB 5	5-1

5.1	Kesimpulan.....	5-1
5.2	Saran.....	5-1
DAFTAR PUSTAKA		xiv
LAMPIRAN 1.....		L1-1



DAFTAR NOTASI

- γ : *Unit Weight of Soil* (kN/m³)
- γ_w : *Unit Weight of Water* (kN/m³)
- R_f : *Resistance Ratio*
- q_c : *Cone Resistance* (MPa)
- P_a : *Tekanan Atmosfir* (MPa)
- ϕ' : *Sudut geser dalam* (derajat)
- B_q : *Rasio Tekanan Air Poir*
- Q_t : *Normalized Cone Penetration*
- c' : *Effective Cohesion* (kN/m²)



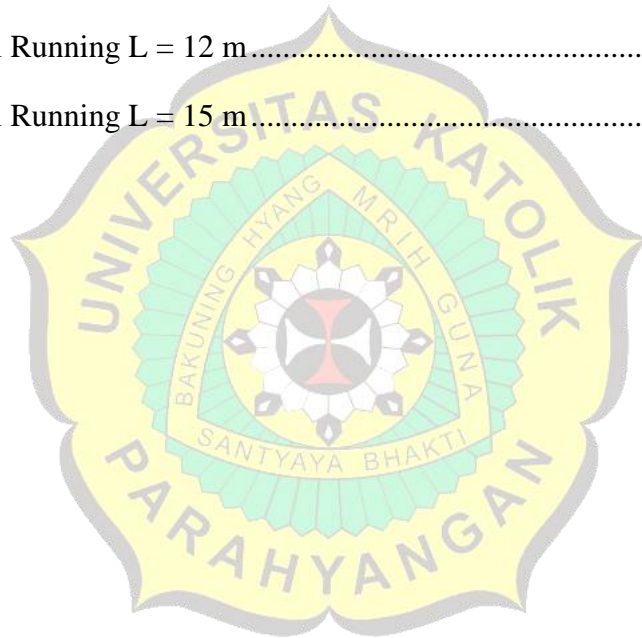
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir.....	1-5
Gambar 2.1 Rekomendasi Faktor Keamanan.....	2-3
Gambar 2.2 Tahanan dan Komponen <i>Soil Nailing</i> (SNI, 2017).....	2-5
Gambar 2.3 Gambar Konsep Metode SRM.....	2-9
Gambar 3.1 Hasil Pengujian CPTu Pada 2 Titik.....	3-2
Gambar 3.2 Model dengan Kemiringan <i>Nail</i> 20° dam panjang <i>Nail</i> 9 meter	3-5
Gambar 3.3 Model dengan Kemiringan <i>Nail</i> 15° dam panjang <i>Nail</i> 9 meter	3-5
Gambar 3.4 Model dengan Kemiringan <i>Nail</i> 10° dam panjang <i>Nail</i> 9 meter	3-5
Gambar 3.5 Model dengan Kemiringan <i>Nail</i> 0° dam panjang <i>Nail</i> 9 meter	3-6
Gambar 3.6 Model dengan Kemiringan <i>Nail</i> 20° dam panjang <i>Nail</i> 12 meter ..	3-6
Gambar 3.7 Model dengan Kemiringan <i>Nail</i> 15° dam panjang <i>Nail</i> 12 meter ..	3-6
Gambar 3.8 Model dengan Kemiringan <i>Nail</i> 10° dam panjang <i>Nail</i> 12 meter ..	3-7
Gambar 3.9 Model dengan Kemiringan <i>Nail</i> 0° dam panjang <i>Nail</i> 12 meter	3-7
Gambar 3.10 Model dengan Kemiringan <i>Nail</i> 20° dam panjang <i>Nail</i> 15 meter	3-7
Gambar 3.11 Model dengan Kemiringan <i>Nail</i> 15° dam panjang <i>Nail</i> 15 meter	3-8
Gambar 3.12 Model dengan Kemiringan <i>Nail</i> 10° dam panjang <i>Nail</i> 15 meter	3-8
Gambar 3.13 Model dengan Kemiringan <i>Nail</i> 0° dam panjang <i>Nail</i> 15 meter ..	3-8
Gambar 3.14 Gambar Tahap 2 Pemodelan.....	3-9
Gambar 3.15 Gambar Tahap 3 Pemodelan.....	3-10
Gambar 3.16 Gambar Tahap Penentuan Material Model.....	3-10
Gambar 3.17 Gambar Tahap Pemasukan Nilai Parameter Tanah	3-11
Gambar 3.18 Gambar Tahap Penentuan Material Model.....	3-11
Gambar 3.19 Gambar Tahap Menentukan Lapisan Tanah dan Memasukkan Nilai Parameter Tanah ke Lapisan Tanah	3-12
Gambar 3.20 Gambar Tahap Memasukkan Batasan dan Gaya Gravitasi	3-12
Gambar 3.21 Gambar Tahap Memasukkan <i>Construction Stage</i>	3-13

Gambar 3.22	Gambar Tahap Mengaktifkan Data <i>Construction Stage-1</i>	3-13
Gambar 3.23	Gambar Tahap Mengaktifkan <i>Construction Stage-2</i>	3-14
Gambar 3.24	Gambar Tahap Running Program	3-14
Gambar 4.1	Gambar Lokasi Proyek	4-1
Gambar 4.2	Gambar Lokasi Pengujian Tanah.....	4-2
Gambar 4.3	Gambar Bidang Gelincir Tanpa <i>Nail</i>	4-3
Gambar 4.4	Grafik Hasil Running $L = 9\text{m}$	4-4
Gambar 4.5	Bidang Gelincir untuk 0° dan Panjang 9 m	4-5
Gambar 4.6	Bidang Gelincir untuk 0° dan Panjang 10 m	4-5
Gambar 4.7	Bidang Gelincir untuk 15° dan Panjang 9 m	4-5
Gambar 4.8	Bidang Gelincir untuk 20° dan Panjang 9 m	4-6
Gambar 4.9	Bidang Gelincir untuk 0° dan Panjang 12 m	4-7
Gambar 4.10	Bidang Gelincir untuk 10° dan Panjang 12 m	4-7
Gambar 4.11	Bidang Gelincir untuk 15° dan Panjang 12 m	4-8
Gambar 4.12	Bidang Gelincir untuk 20° dan Panjang 12 m	4-8
Gambar 4.13	Hasil Running $L = 15\text{ m}$	4-9
Gambar 4.14	Bidang Gelincir untuk 0° dan Panjang 15 m	4-10
Gambar 4.15	Bidang Gelincir untuk 10° dan Panjang 15 m	4-10
Gambar 4.16	Bidang Gelincir untuk 15° dan Panjang 15 m	4-10
Gambar 4.17	Bidang Gelincir untuk 20° dan Panjang 15 m	4-11
Gambar 4.18	Grafik Perbandingan FK.....	4-11
Gambar L1.1	Hasil Pengujian CPTu-1	6-i
Gambar L1.2	Hasil Pengujian CPTu.....	6-ii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Besaran Sudut Geser Dalam Tanah (Bowles JE, 1989)	2-8
Tabel 3.1 Hasil Korelasi Nilai Berat Isi Tanah	3-2
Tabel 3.2 Nilai Kohesi Tanah.....	3-3
Tabel 3.3 Nilai <i>Friction Angle</i>	3-3
Tabel 4.1 Parameter Tanah.....	4-2
Tabel 4.2 Nilai Variasi <i>Nail</i>	4-3
Tabel 4.3 Hasil Running L = 9m	4-4
Tabel 4.4 Hasil Running L = 12 m.....	4-6
Tabel 4.5 Hasil Running L = 15 m.....	4-9



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Data Uji CPTu-1 dan CPTu-2



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Indonesia merupakan negara dengan wilayah yang luas. Setiap wilayahnya mempunyai keunikan dan perbedaan keadaan tanah masing-masing. Kondisi yang sering dijumpai adalah tanah berlereng. Kondisi lereng bervariasi, tergantung jenis tanah, kemiringan lereng, dan perbedaan ketinggian. Lereng biasa disebabkan secara alamiah yang disebabkan oleh kondisi kontur. Lereng juga dapat terbuat oleh manusia dengan metode penggalian. Dengan kata lain, lereng adalah suatu keadaan dimana permukaan tanah dengan ketinggian berbeda pada sudut kemiringan tertentu yang terukur dari arah horizontal.

Pada kondisi tertentu, lereng bisa menjadi tidak stabil. Ketidakstabilan ini menyebabkan kegagalan yang biasa dikenal sebagai tanah longsor. Banyak faktor yang dapat menyebabkan kegagalan lereng ini. Faktor-faktor tersebut membuat tanah tidak mampu menahan tegangan geser yang terjadi pada lereng. Ini sangat berbahaya. Longsor yang terjadi dapat mengancam keselamatan masyarakat di sekitar lereng dan juga dapat merusak bangunan yang dibangun di area sekitar longsor. Oleh karena itu, kerusakan lereng harus dapat dicegah. Kestabilan lereng dan parameter tanah perlu dianalisis dengan mempertimbangkan faktor keamanannya. Faktor keamanan yang tinggi mengurangi jumlah potensi kegagalan lereng yang dapat terjadi. Hasil analisis dapat digunakan untuk menentukan metode perkuatan lereng yang dibutuhkan dan paling efektif.

Salah satu cara memperkuat lereng yaitu *soil nailing*. Menurut Lazarte (2003) *Soil nailing* adalah metode perkuatan tanah untuk stabilisasi lereng dengan cara melakukan pemakuan batang-batang, seperti baja dan mini pile. *Soil nailing* menggunakan tekanan pasif yang bekerja saat terjadi gerakan. Oleh karena itu, metode konstruksi ini mampu menopang penggalian, menstabilkan lereng, dan membuat perkuatan penahan tanah. Penelitian ini mengkaji pengaruh kemiringan *soil nailing* terhadap stabilitas lereng. Berdasarkan SNI8460:2017 kemiringan *soil nailing* berkisar antara 10^0 sampai dengan 20^0 dibawah bidang horizontal. Melalui

analisis yang dilakukan, akan didapatkan kemiringan optimum dari *soil nailing* yang diperlukan.

Dengan demikian maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari kemiringan *soil nailing* terhadap stabilitas lereng.

1.2 Inti Permasalahan

Fenomena terjadinya longsoran akan menimbulkan bencana yang sangat merugikan, Agar bencana itu tidak terjadi maka di perlukan perkuatan tanah yang salah satunya yaitu *soil nailing* yang bertujuan untuk meningkatkan factor keamanan. Maka inti permasalahan didalam skripsi ini adalah untuk meneliti pengaruh kemiringan *soil nailing* terhadap stabilitas lereng, nilai faktor keamanan stabilitas lereng pada setiap kemiringan *soil nailing*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penilitan dari penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan nilai optimum dari setiap kemiringan *nail* pada *soil nailing* terhadap nilai faktor keamanan stabilitas lereng.

1.4 Lingkup Bahasan

Lingkup bahasan dalam analisis ini meliputi :

1. Lokasi penelitian berada di Jalan Tol Cisumdawu KM 15, Jawa Barat.
2. Penentuan jenis dan parameter tanah didapat berdasarkan uji lapangan dan korelasi-korelasi
3. Pemodelan dilakukan dengan bantuan program MIDAS GTX NS untuk mencari nilai Faktor Keamanan dari setiap kemiringan *nail* pada *soil nailing*.

1.5 Metode Penelitian

Agar tujuan penelitian ini dapat tercapai maka dilakukan beberapa metode meliputi :

1. Studi Literatur

Literatur yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari jurnal, internet, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan analisis yang dilakukan. Data dan informasi yang didapat tersebut digunakan untuk mendukung proses analisis dalam penelitian ini.

2. Pengumpulan Data Sekunder

Pada penelitian ini data yang digunakan berupa data sekunder hasil uji lapangan yang terdiri dari data hasil CPT.

3. Pemodelan dan Analisis Data

Pemodelan dan analisis dilakukan dengan menggunakan program MIDAS GTX NS.

4. Interpretasi Data Hasil

Membandingkan efek dari kemiringan *nail* pada *soil nailing* yang berbeda terhadap nilai faktor keamanan stabilitas lereng.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini meliputi :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang permasalahan, inti permasalahan, tujuan penelitian, lingkup penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan, dan diagram alir penelitian.

BAB 2 DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan serta konsep yang digunakan sebagai acuan dalam penulisan skripsi.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

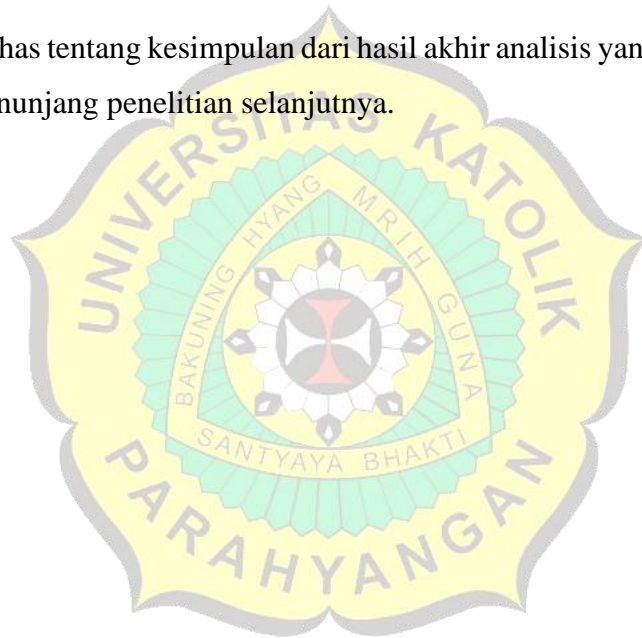
Bab ini membahas tentang tahapan-tahapan dilaksanakannya penelitian mulai dari penentuan parameter yang digunakan sampai dengan penggunaan program MIDAS GTX NS.

BAB 4 ANALISIS DATA

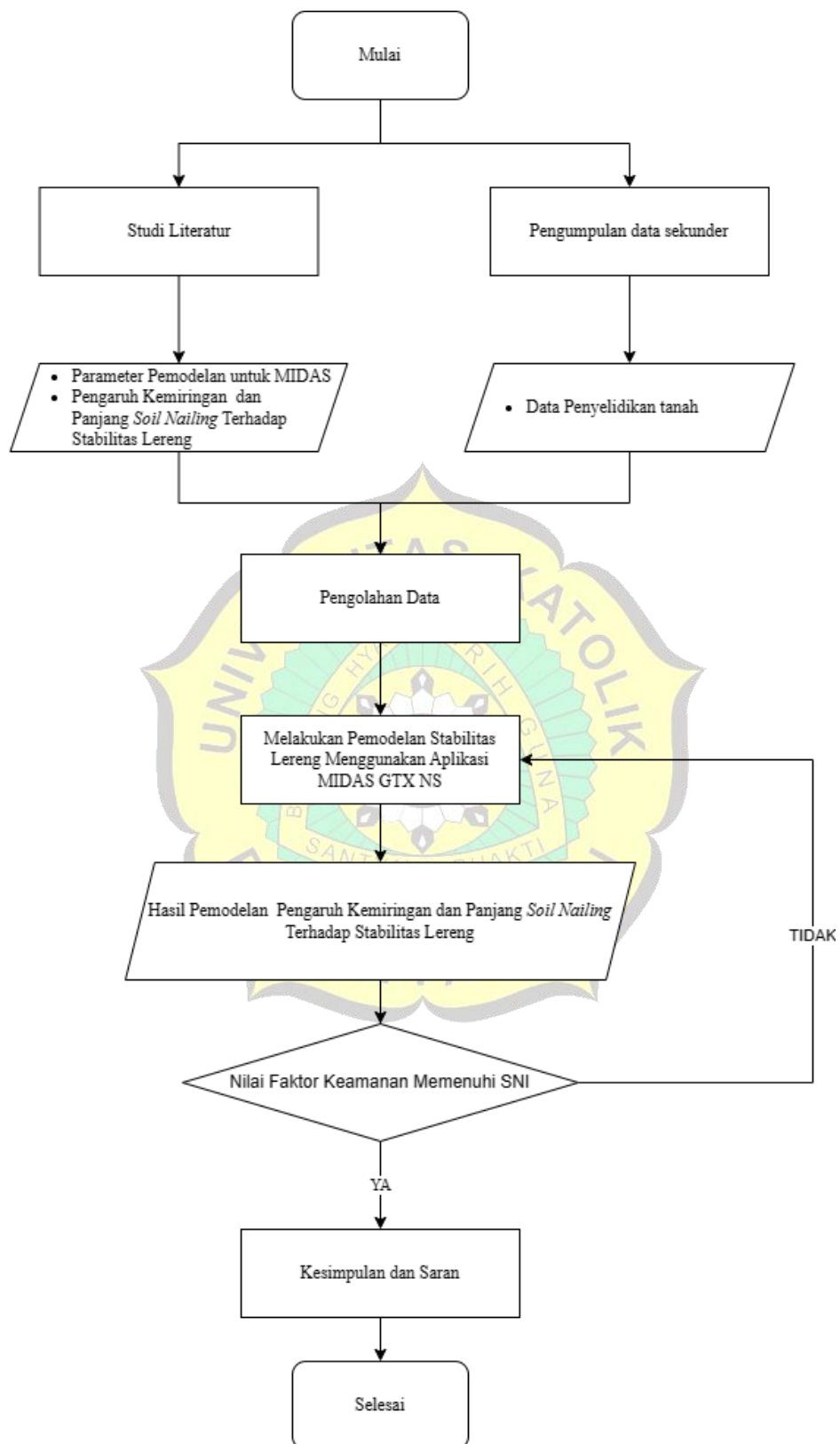
Bab ini membahas tentang pengolahan data dan hasil analisis yang diperoleh dari hasil bantuan program MIDAS GTX NS.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari hasil akhir analisis yang dilakukan serta saran untuk menunjang penelitian selanjutnya.



1.7 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1.1 Diagram Alir