

SKRIPSI

**DESAIN PERKUATAN LERENG PADA
PENGEMBANGAN AREA KOLAM RENANG DI
SECRET GARDEN VILLAGE, BALI
MENGUNAKAN PROGRAM PLAXIS 3D**



**DEVIANO SUJITNO
NPM : 6101901040**

PEMBIMBING: Budijanto Widjaja, 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/2023)
BANDUNG
JANUARI 2024**

SKRIPSI

**DESAIN PERKUATAN LERENG PADA
PENGEMBANGAN AREA KOLAM RENANG DI
SECRET GARDEN VILLAGE, BALI
MENGUNAKAN PROGRAM PLAXIS 3D**



**DEVIANO SUJITNO
NPM : 6101901040**

PEMBIMBING: Budijanto Widjaja, 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/2023)
BANDUNG
JANUARI 2024**

SKRIPSI

**DESAIN PERKUATAN LERENG PADA
PENGEMBANGAN AREA KOLAM RENANG DI
SECRET GARDEN VILLAGE, BALI
MENGUNAKAN PROGRAM PLAXIS 3D**



**DEVIANO SUJITNO
NPM : 6101901040**

**BANDUNG, 22 JANUARI 2024
PEMBIMBING:**

Budijanto Widjaja, 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/2023)
BANDUNG
JANUARI 2024**

SKRIPSI

DESAIN PERKUATAN LERENG PADA PENGEMBANGAN AREA KOLAM RENANG DI SECRET GARDEN VILLAGE, BALI MENGUNAKAN PROGRAM PLAXIS 3D



NAMA: DEVIANO SUJITNO

NPM: 6101901040

PEMBIMBING: Budijanto Widjaja, Ph.D.

PENGUJI 1: Martin Wijaya, S.T., Ph.D.

PENGUJI 2: Siska Rustiani, Ir., 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/2023)
BANDUNG
JANUARI 2024**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

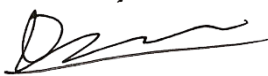
Nama : DEVIANO SUJITNO
Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 21 Oktober 2001
NPM : 6101901040
Judul skripsi : **DESAIN PERKUATAN LERENG PADA
PENGEMBANGAN AREA KOLAM RENANG
DI SECRET GARDEN VILLAGE, BALI
MENGUNAKAN PROGRAM PLAXIS 3D**

Dengan ini Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah benar hasil karya tulis saya sendiri dan bebas plagiat. Adapun kutipan yang tertuang sebagian atau seluruh bagian pada karya tulis ini yang merupakan karya orang lain (buku, makalah, karya tulis, materi perkuliahan, internet, dan sumber lain) telah selayaknya saya kutip, sadur, atau tafsir dan dengan jelas telah melampirkan sumbernya. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut plagiat merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah ini dan kehilangan hak keserjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

(Kutipan pasal 25 ayat 2 UU no. 20 tahun 2003)

Bandung, 15 Januari 2024



Deviano Sujitno

DESAIN PERKUATAN LERENG PADA PENGEMBANGAN AREA KOLAM RENANG DI SECRET GARDEN VILLAGE, BALI MENGGUNAKAN PROGRAM PLAXIS 3D

**Deviano Sujitno
NPM: 6101901040**

Pembimbing: Budijanto Widjaja, 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/2023)
BANDUNG
JANUARI 2024**

ABSTRAK

Kestabilan lereng adalah salah satu permasalahan yang sering terjadi pada pekerjaan konstruksi yang sedang berlangsung. Jika terjadi adanya kegagalan suatu lereng, dapat menimbulkan bencana yang membahayakan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap kestabilan lereng untuk mencegah terjadinya lereng gelincir akibat dari kegagalan lereng tersebut. Pada penelitian ini dilakukan pemodelan lereng pada pengembangan untuk membuat area kolam renang di Secret Garden Village, Bali menggunakan program PLAXIS 3D untuk mengetahui nilai faktor keamanan dan potensi bidang longsor. Berdasarkan analisis yang dilakukan, lereng di Secret Garden Village, tergolong kurang aman dari potensi bidang longsor maka dari itu dibutuhkan perkerasan pada seluruh lapisan tanah untuk meningkatkan faktor keamanan pada lereng tersebut. Dikarenakan akan ditambahkan tiang yang memiliki karakteristik sendiri untuk area kolam renang agar kolam renang dapat terbentuk kantilever. Tiang tersebut dibutuhkan juga untuk menahan area kolam renang agar tidak terjadi keruntuhan pada area yang ditambahkan. Maka dari itu, dibutuhkan perkerasan seluruh lapisan tanah agar tidak terjadi kegagalan stabilitas lereng.

Kata Kunci: 3D, faktor keamanan, perkerasan, potensi bidang longsor

Slope Strengthen Design in the Development of the Swimming Pool Area in Secret Garden Village, Bali Using the PLAXIS 3D Program

Deviano Sujitno
NPM: 6101901040

Advisor: Budijanto Widjaja, 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/2023)

BANDUNG
JANUARY 2024

ABSTRACT

Slope stability is one of the main issues in construction project. Slope failure can cause a danger disaster that endanger surroundings. Therefore, slope stability analysis needed to avoid slope failure. In this analysis it is necessary to make slope of the new swimming pool area in Secret Garden Village, Bali with PLAXIS 3D program to find the answer of safety factor and potential of landslide in the area. Based on the result of the analysis, the slope in the Secret Garden Village are still unclassified for safety factor on landslide therefore the slope needs to strengthen all of the soil layers to increase safety factor of the slope. The reason to strengthen all of the soil layers is there will be added soldier piles with their own characteristics for swimming pool area to make the swimming pool area have the cantilever looks. The piles is necessary for swimming pool plates to avoid any failure on the additional area. Therefore, it is needed to strengthen all of the soil layers to avoid slope stability failure.

Keywords: 3D, safety factor, strengthen, landslide potential

PRAKATA

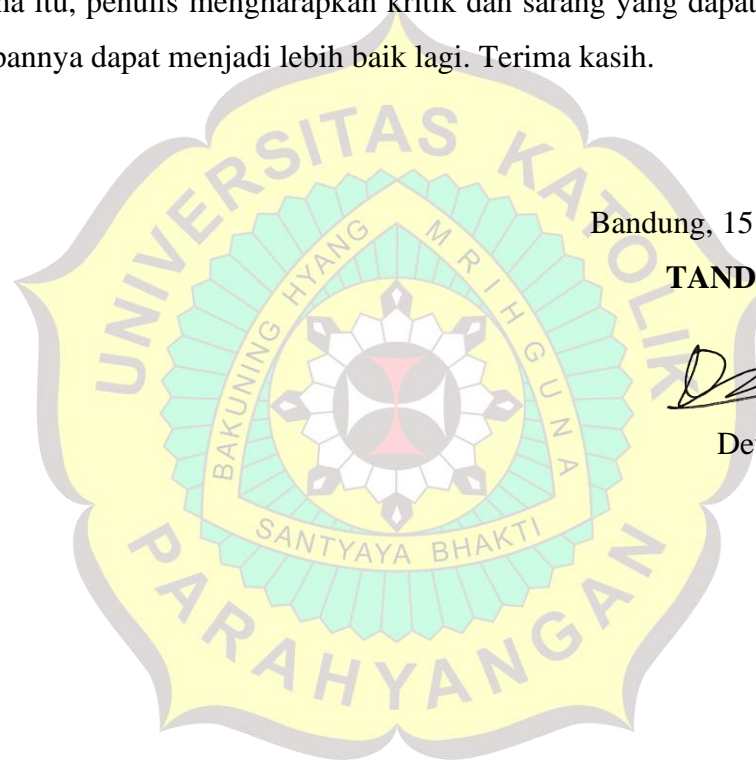
Puji dan Syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Desain Perkuatan Lereng Pada Pengembangan Area Kolam Renang di Secret Garden Village, Bali Menggunakan Progam PLAXIS 3D. Skripsi ini merupakan salah satu syarat lulus program sarjana di program studi teknik sipil, fakultas teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Penulis bersyukur atas kehadiran orang-orang yang telah membantu penulis dalam mengatasi hambatan yang terjadi selama proses penulisan skripsi. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah membantu penulis, yaitu :

1. Keluarga penulis yang selalu memberi dukungan kepada penulis selama proses pembuatan skripsi.
2. Bapak Budijanto Widjaja, Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, membantu, mendampingi, memberikan waktu, tenaga, dan ilmu pengetahuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Seluruh dosen dan *staff* pengajar KBI Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan yang membantu penulis menjalankan studi dan menulis skripsi ini.
4. Annisa, Javier, Andrian, Ryo, Yessica, dan Kristian yang telah berjuang bersama penulis selama proses penulisan skripsi.
5. Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2019 Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberi dukungan selama perkuliahan.
6. Teman-teman Scaffolding 2019 yang telah memberi dukungan selama perkuliahan.
7. Teman-teman SMA Al-Izhar Pondok Labu yang selalu memberikan dukungan selama skripsi berlangsung.
8. Teman-teman Huru-hara Running Club yang selalu menemani penulis menyusun skripsi ini.

9. Teman-teman YKB Ciclista yang selalu memberikan dukungan selama skripsi berlangsung.
10. Teman-teman Bandung Bermartabak yang selalu memberikan semangat selama perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
11. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan namun berpartisipasi dalam membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan sarang yang dapat membangun agar kedepannya dapat menjadi lebih baik lagi. Terima kasih.



Bandung, 15 Januari 2024

TANDA TANGAN

Deviano Sujitno

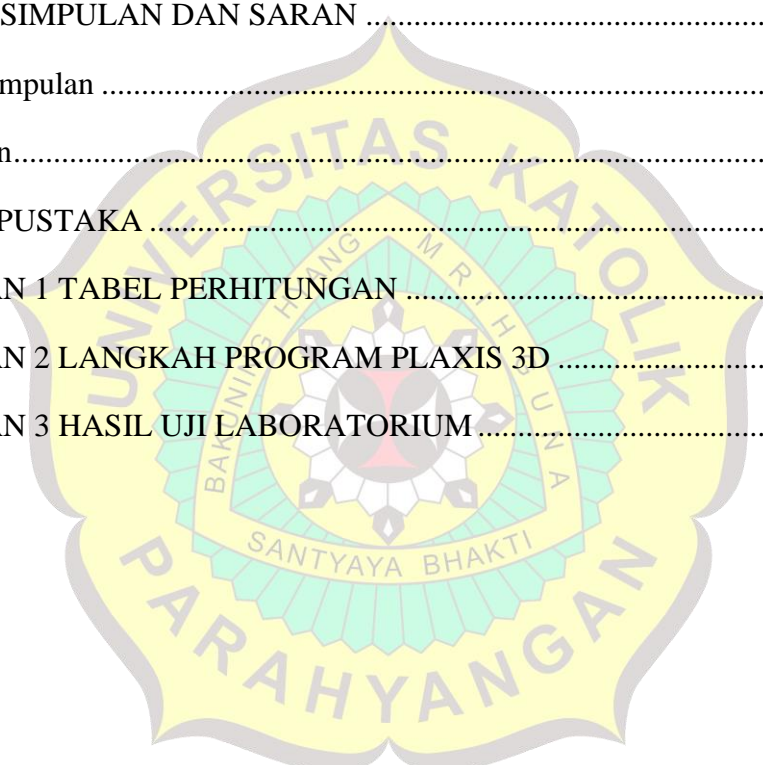
6101901040

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR NOTASI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Inti Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Lingkup Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.6 Diagram Alir.....	3
1.7 Sistem Penulisan.....	4
BAB 2 STUDI PUSTAKA.....	6
2.1 Analisis Stabilitas Lereng.....	6
2.1.1 Kondisi Tidak Teralir (<i>Undrained</i>).....	6
2.1.2 Kondisi Teralir (<i>Drained</i>).....	6
2.1.3 Parameter Kuat Geser Tanah.....	8
2.2 Tanah Longsor.....	8
2.2.1 Longsor Rotasi.....	9

2.2.2 Longsoran Translasi	9
2.3 Analisis Beban Gempa	10
2.4 Program PLAXIS	10
2.5 Faktor Keamanan	11
2.6 Struktur Penahan Tanah	12
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Stratifikasi Tanah	14
3.2 Penentuan Parameter Tanah	15
3.2.1 Berat Isi Tanah	16
3.2.2 Parameter Kuat Geser Tanah	16
3.2.3 Parameter Kekuatan Tanah	17
3.3 Pembebanan	19
3.4 Beban Gempa	19
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Lokasi Studi	21
4.2 Material	21
4.3 Analisis Stabilitas Lereng Pada Kondisi Eksisting	23
4.3.1 Hasil Analisis Jangka Pendek	24
4.3.2 Hasil Analisis Jangka Panjang	24
4.3.3 Hasil Analisis Jangka Pendek Dengan Beban Gempa	25
4.3.4 Hasil Analisis Setelah Pemotongan Tanah	26
4.4 Analisis Stabilitas Lereng Setelah Penambahan <i>Soldier Pile</i>	29
4.4.1 Hasil Analisis Jangka Pendek	29

4.4.2 Hasil Analisis Jangka Panjang	29
4.4.3 Hasil Analisis Jangka Pendek Dengan Beban Gempa	30
4.5 Analisis Stabilitas Lereng Setelah Penambahan Area Kolam Renang	31
4.5.1 Hasil Analisis Jangka Pendek	32
4.5.2 Hasil Analisis Jangka Panjang	32
4.5.3 Hasil Analisis Jangka Pendek Dengan Beban Gempa	33
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN 1 TABEL PERHITUNGAN	38
LAMPIRAN 2 LANGKAH PROGRAM PLAXIS 3D	39
LAMPIRAN 3 HASIL UJI LABORATORIUM	45



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

c	: Kohesi tanah
c_u	: Kohesi tanah tak teralir
c'	: Kohesi tanah efektif
ϕ	: Sudut geser dalam
ϕ'	: Sudut geser dalam efektif
ϕ_u	: Sudut geser dalam tak teralir
σ	: Tegangan normal
σ'	: Tegangan normal efektif
τ	: Kuat geser tanah
τ_f	: Kuat geser tanah efektif
u	: Tegangan air pori
Δu	: Tegangan air pori eksese
γ	: Berat jenis tanah
γ_{sat}	: Berat jenis tanah jenuh air
E_u	: Modulus elastisitas tanah tak teralir
E'	: Modulus elastisitas tanah efektif
ν_u	: Angka Poisson tanah tak teralir
ν'	: Angka Poisson tanah efektif
BH	: <i>Borehole</i>
di	: Tebal setiap lapisan antara kedalaman 0 sampai 30 meter
Dr	: Kedalaman longsoran maksimum
ESDA	: <i>Effective stress drained analysis</i>

ESUA : *Effective stress undrained analysis*

k_h : Koefisien seismik horizontal

L_r : Panjang permukaan bidang runtuh

SF : *Safety factor*/ Faktor keamanan



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir.....	3
Gambar 1.2 Lanjutan Diagram Alir.....	4
Gambar 2.1 Keruntuhan Kuat Geser	7
Gambar 2.2 <i>Typical Values of Permeability</i>	8
Gambar 2.3 Skema Longsoran Rotasi dan Translasi (USGS, 2008).....	9
Gambar 3.1 Hasil Stratifikasi Tanah BH-03	14
Gambar 3.2 Hasil Stratifikasi Tanah BH-05 dan BH-06.....	15
Gambar 3.3 Korelasi e_u dan S_u Tanah Lempung (Duncan & Buchignani, 1976)	18
Gambar 4.1 Detail Potongan Lereng	21
Gambar 4.2 Hasil Analisis Jangka Pendek.....	24
Gambar 4.3 Hasil Analisis Lereng 3D Jangka Panjang.....	25
Gambar 4.4 Hasil Analisis Lereng 3D Jangka Pendek dengan Beban Gempa ...	25
Gambar 4.5 Titik Pemotongan Tanah.....	27
Gambar 4.6 Hasil Analisis Jangka Pendek Setelah Pemotongan Tanah	27
Gambar 4.7 Hasil Analisis Jangka Panjang Setelah Pemotongan Tanah.....	27
Gambar 4.8 Hasil Analisis Jangka Pendek Dengan Beban Gempa Setelah Pemotongan Tanah.....	28
Gambar 4.9 Hasil Analisis Jangka Pendek Setelah Penambahan <i>Soldier Pile</i>	28
Gambar 4.10 Hasil Analisis Jangka Panjang Setelah Penambahan <i>Soldier Pile</i> . 30	
Gambar 4.11 Hasil Analisis Jangka Pendek dengan Beban Gempa Setelah Penambahan <i>Soldier Pile</i>	30
Gambar 4.12 Potensi Bidang Longsor 3D saat Muka Air Normal Pada Jangka Pendek.....	32

Gambar 4.13 Potensi Bidang Longsor 3D saat Muka Air Normal Pada Jangka Panjang..... 33

Gambar 4.14 Potensi Bidang Longsor 3D saat Muka Air Normal Pada Jangka Pendek dengan Beban Gempa..... 33



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berbagai Kondisi Parameter Tanah Pada PLAXIS	11
Tabel 2.2 Faktor Keamanan Minimum (SNI 8460:2017)	12
Tabel 2.3 Kelebihan dan Kekurangan <i>Soldier Pile</i> (Hardiyantmo, 2015)	13
Tabel 3.1 Korelasi Jenis Tanah dengan N-SPT (Look, 2007).....	16
Tabel 3.2 Korelasi Berat Isi Tanah untuk Tanah Non Kohesif dan Kohesif (William & Whitman, 1962)	16
Tabel 3.3 Nilai Kohesi Efektif Tanah Lempung (Look, 2007)	17
Tabel 3.4 Nilai Kohesi Efektif Tanah Pasir (AS 4678, 2002).....	17
Tabel 3.5 Nilai Sudut Geser Efektif Tanah Lempung dan Pasir (Look, 2007)....	17
Tabel 3.6 Modulus Elastisitas Tanah Pasir (Briaud, 2013).....	18
Tabel 3.7 Korelasi Jenis Tanah dengan Angka Poisson, ν (Look, 2007).....	19
Tabel 3.8 Perbandingan Nilai N	20
Tabel 4.1 Material Tanah Untuk PLAXIS 3D.....	21
Tabel 4.2 Material <i>Soldier Pile</i> Untuk PLAXIS 3D.....	22
Tabel 4.3 Material <i>Plates</i> Untuk PLAXIS 3D.....	22
Tabel 4.4 Material Tanah Untuk PLAXIS 3D Pada Jangka Panjang.....	23
Tabel 4.5 Hasil Faktor Keamanan Pada Kondisi Eksisting.....	26
Tabel 4.6 Hasil Faktor Keamanan Setelah Pemotongan Tanah	28
Tabel 4.7 Hasil Faktor Keamanan Pada Kondisi Setelah Penambahan <i>Soldier Pile</i>	31
Tabel 4.8 Hasil Faktor Keamanan Pada Kondisi Penambahan Beban Kolam Renang.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 TABEL PERHITUNGAN	37
LAMPIRAN 2 LANGKAH PROGRAM PLAXIS 3D	38
LAMPIRAN 3 HASIL UJI LABORATORIUM	44



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah longsor merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia yang mengakibatkan adanya kerugian pada material ataupun non-material jika tidak diperhatikan dan ditangani dengan serius. Hal ini di karenakan letak secara geografis Indonesia terdapat tiga lempeng aktif yang menyebabkan kondisi geomorfologi bervariasi pada setiap daerah dan berdampak pada cukup tingginya potensi bencana (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2016). Kondisi semakin parah dengan banyaknya pembangunan permukiman di daerah perbukitan oleh penduduk yang di akibatkan faktor kurangnya ketersediaan lahan dan tingkat ekonomi yang rendah (Reichenbach, 1998). Pembangunan fisik di atas maupun di bawah lereng tanpa memperhatikan faktor keselamatan dan kestabilan suatu lereng akan menambah beban pada lereng yang akan berdampak pada meningkatnya potensi terjadinya longsor terutama pada saat musim penghujan (Cepeda, 2010).

Berbicara mengenai tanah longsor, secara umum berkaitan dengan kestabilan lereng. Kestabilan lereng bergantung pada geometri lereng, sifat material, dan beban luar. Kestabilan lereng merupakan salah satu permasalahan yang sering dihadapi dalam pekerjaan konstruksi. Kegagalan suatu lereng ini dapat menimbulkan bencana yang membahayakan lingkungan sekitarnya. Untuk menganalisis kestabilan dapat menggunakan program elemen hingga salah satunya yaitu PLAXIS. Program ini dapat memodelkan lereng dalam bentuk tiga dimensi.

Analisis stabilitas lereng menjadi hal yang perlu diperhatikan dalam rekayasa geoteknik. Penggunaan metode elemen hingga menjadi tren dalam analisis stabilitas lereng yang banyak digunakan. Dengan melakukan Analisa terhadap faktor keamanan suatu lereng akan sangat membantu dalam menentukan kestabilan konstruksi bangunan di lereng. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap kestabilan lereng untuk mencegah terjadinya gangguan akibat dari kegagalan lereng tersebut.

1.2 Inti Permasalahan

Berdasarkan dengan latar belakang yang telah disusun, inti permasalahan dari penelitian ini adalah nilai faktor keamanan dan potensi bidang longsor pada area kolam renang di Secret Garden Village, Bali menggunakan Program PLAXIS 3D.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dengan inti permasalahan yang telah disusun, tujuan dari penelitian ini adalah menentukan nilai faktor keamanan untuk semua kondisi jangka pendek dan jangka panjang, dan gempa pada area yang ditinjau karena terdapat struktur tambahan di atas lereng yang ditinjau yaitu area kolam renang menggunakan Program PLAXIS 3D dan memberikan saran penanggulangan untuk bagian lereng yang tidak stabil.

1.4 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data tanah merupakan hasil uji bor di lab dan lapangan.
2. Data tanah yang diambil adalah data proyek pada lereng yang ditinjau pada area kolam renang di Secret Garden Village, Bali.
3. Analisis stabilitas lereng menggunakan bantuan Program PLAXIS 3D, dengan menentukan faktor keamanan pada lereng yang ditinjau.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

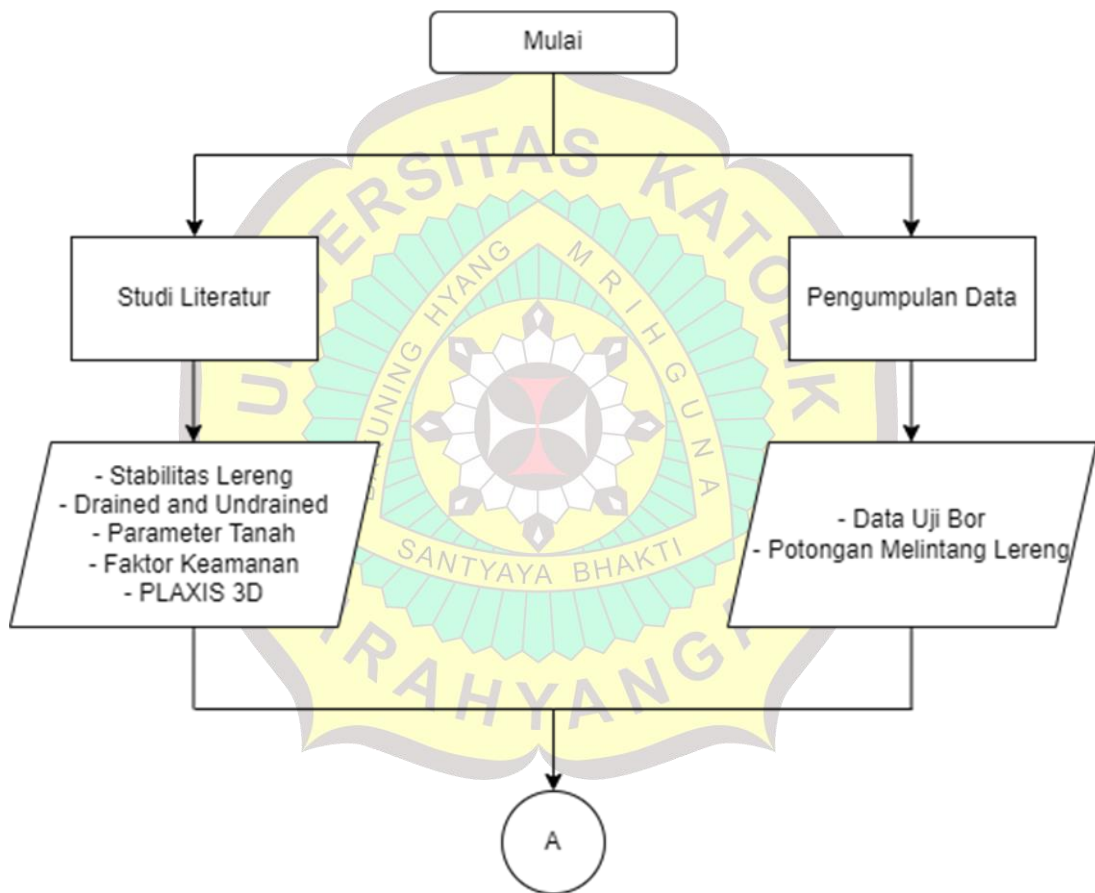
1. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur yang berkaitan dengan topik penelitian yang berasal dari beberapa jurnal, pustaka, manual, dan skripsi terdahulu untuk membantu memahami topik yang dijelaskan.
2. Pengumpulan Data

Data tanah pada area lereng kolam renang di Secret Garden Village, Bali pada tahun 2022 serta melakukan wawancara dengan pihak-pihak terkait untuk memperoleh data pendukung lainnya.

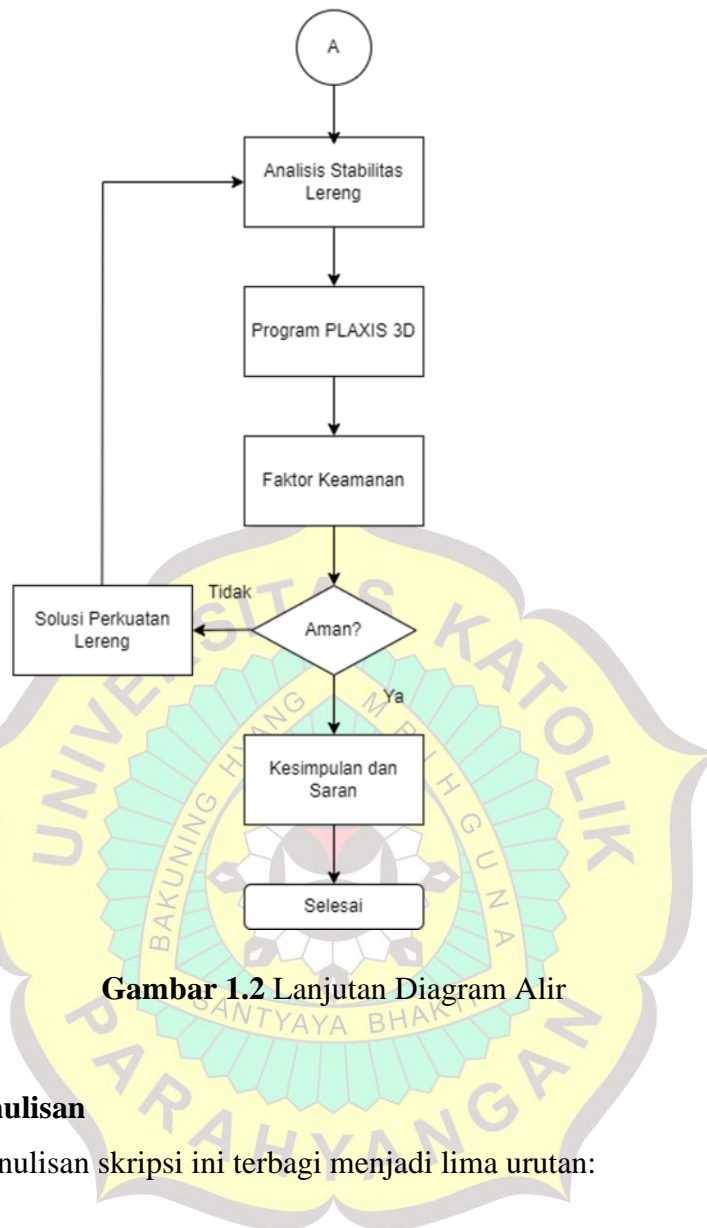
3. Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah pengumpulan data tanah yang diberikan oleh pihak proyek di Secret Garden Village, Bali dengan menggunakan Program PLAXIS 3D.

1.6 Diagram Alir



Gambar 1.1 Diagram Alir



Gambar 1.2 Lanjutan Diagram Alir

1.7 Sistem Penulisan

Penyusunan penulisan skripsi ini terbagi menjadi lima urutan:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang, inti permasalahan, tujuan penelitian, lingkup penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan membahas mengenai mengenai teori-teori yang menjadi pedoman dari literatur yang menjadi acuan dalam penelitian ini. Dasar teori diperoleh dari berbagai literatur dan referensi yang berasal dari buku, jurnal, dan sebagainya.

3. BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan membahas mengenai metode penelitian yang dilakukan serta tahapan prosedur pengerjaan penelitian ini.

4. **BAB 4 DATA DAN ANALISIS DATA**

Bab ini akan membahas mengenai data yang telah diperoleh dan proses mengolah data yang telah diperoleh.

5. **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini akan memuat kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang telah diperoleh dan saran agar mendapat hasil yang lebih baik pada penelitian selanjutnya.

