HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISA KESTABILAN LERENG MENGGUNAKAN SOFTWARE SLOPE W DAN VULCAN 7.5 PADA AREA PIT DI PT VALE INDONESAI TBK,SOROWAKO, KABUPATEN LUWU TIMUR, PROVINSI SULAWESI SELATAN

DISUSUN OLEH :

SULKIFLI

NIM : 214 190 070

Telah Dipertahankan Didepan Panitia Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UM PAREPARE
Pada Tanggal 16 November 2019
Dan Dinyatakan Memenuhi Syarat

Disahkan oleh :

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. H. Hakzah, S.T., M.T.	**Hamka Wakkang, S.T., M.T.**
NBM. 938 317	**NBM. 930 486**

Mengetahui Ketua Program Studi Teknik Sipil	Disahkan Oleh Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Hamka Wakkang, S.T., M.T.	**Dr. Ir. Muh. Nashir T, S.T., M.T.**
NBM. 930 486	**NBM. 916 023**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISA KESTABILAN LERENG MENGGUNAKAN SOFTWARE SLOPE W DAN VULCAN 7.5 PADA AREA PIT DI PT VALE INDONESAI TBK,SOROWAKO, KABUPATEN LUWU TIMUR, PROVINSI SULAWESI SELATAN

Disusun Oleh :

SULKIFLI
NIM : 214 190 070

Diajukan Untuk memenuhi persyaratan
Menyelesaikan studi program strata satu (S1) Teknik Sipil
Di
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Parepare

Disetujui Oleh :

PENGUJI :

1. Dr. H. Hakzah, S.T., M.T.	Ketua	(.....)
2. Hamka Wakkang, S.T., M.T.	Sekretaris	(.....)
3. Hendro Widarto, S.T., M.T.	Anggota	(.....)
4. Hamsyah, S.T., M.T.	Anggota	(.....)

Parepare, 16 November 2019

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Hamka Wakkang, S.T., M.T
NBM. 930 486

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama	: Sulkifli
NIM	: 214190070
Program Studi	: Teknik Sipil
Fakultas	: Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi	: Analisis kestabilan gunugng menggunakan software slope w dan Vulcan 7.5 pada area vit di PT Pale Indonesia TBK Sorowako Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuia dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 16 November 2019

menyatakan,



Sulkifli

Nim. 214190070

PRAKATA

Assalamu alaikum warahmatullahi wabarakatu.

Subhanallah alhamdulillah, puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas karunia-nya dan ridho-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal dengan judul **"Analisis Kestabilan Lereng Menggunakan Software Slope W Dan Vulcan 7.5 Pada Area PIT Di PT VALE Indonesia TBK, Sorowako,Kabupaten Luwu Timur ,Provinsi Sulawesi Selatan)".** Penelitian Tugas Ahir ini penulis susun dalam rangka memenuhi syarat penyelasaian pendidikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

Penulis penyadari sepenuhnya bahwa proposal ini tidak dapat selesai tampa bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimahkasih yang sebesar-besarnya, terutama kepada yang terhormat :

1. Kepada kedua orang tua dan saudara – saudari. Yang dengan penuh kesabaran memberikan doa yang tiada henti-hentinya, dukungan moril dan material serta bantuan yang tidak ternilai harganya.
2. Terhormat kepada Bapak **Dr.Muh.Nashir T,ST.,MT** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.
3. Bapak **Dr.H.Hakzah,ST.,MT** selaku pembimbing I
4. Bapak **Hamka Wakkang ST.,MT** selaku pembingbing II

5. Bapak **Hamka Wakkang ST.,MT** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare beserta jajarannya.
6. Teman-teman angkatan 014 atas kebersamaannya selama ini dalam suka maupun duka sejak masa perkuliahan sampai saat ini yang penuh ceria, mengenal, membantu dan memberikan semangat sehingga memberikan pola pikir yang baru.
7. Senior-seniorku yang selalu memberikan saran dan masukan dalam penyelasaian proposal ini.
8. Serta semua pihak yang telah membantu selama penulisan proposal ini.

Semoga Allah SWT membalas amal kebaikan yang telah mereka berikan dan apa yang telah penulis uraikan dalam proposal ini dapat bermamfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya. Amin.

Parepare, Juni 2019

Penulis

ABSTRAK

SULKIFLI. Analisa Kestabilan lereng menggunakan Software SlpeW dan Vulcan 7.5 Pada area PIT di PT VALE Indonesia Tbk, Sorowako Kabupaten Luwu Timur. (Dibimbing oleh H.Hakzah dan Hamka Wakkang).

Salah satu masalah yang umumnya dijumpai dalam operasi penambangan, terutama pada tambang terbuka adalah masalah stabilitas lereng. Perbedaan karakteristik dan pola penyebaran batuan, menyebabkan proses analisis kestabilan lereng harus disesuaikan dengan kondisi dan karakteristik batuan pada masing-masing lokasi penambangan. Kondisi lereng yang stabil tentunya dapat mendukung kelancaran aktivitas penambangan, namun sebaliknya kondisi lereng yang tidak stabil sangat berpotensi menyebabkan kelongsoran yang kemudian dapat menghambat aktivitas produksi serta membahayakan keselamatan pekerja. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menganalisis geometri lereng adalah dengan mengetahui Faktor Keamanan (*Safety Factor*), yang diperoleh melalui perbandingan antara besarnya gaya penahan dan gaya pendorong pada lereng batuan.

Faktor Keamanan (FK) didapatkan dengan cara menganalisis geometri lereng berdasarkan beberapa parameter geoteknik, diantaranya yaitu bobot isi (*unit weight*), kohesi, sudut gesek dalam (*phi*). Setiap parameter pada lapisan limonit dan saprolit tersebut dijumlahkan dan dirata-ratakan agar menghasilkan satu angka yang dapat merepresentasikan karakteristik data pada daerah tersebut. Kemudian, data tersebut digunakan pada tahap analisis melalui software Slope W.untuk mengetahui nilai FK (Faktor Keamanan) dari *Pit Design* .

Kata kunci : *Faktor Keamanan (FK).*

ABSTRACT

SULKIFLI. *Analysys slope Stability use Software W and Vulcan 7.5 Study : PIT Area in PT VALE Indonesia Tbk, Sorowako Kabupaten Luwu Timur. (Supervised by H. Hakzah and Hamka Wakkang)*

One of the problems commonly encountered in mining operations, especially in open pit mines, is the problem of slope stability. Differences in rock characteristics and distribution patterns cause the slope stability analysis process to be adjusted to the rock conditions and characteristics at each mining site. Stable slope conditions can certainly support the smooth operation of mining activities, but on the other hand unstable slope conditions have the potential to cause landslides which can then hamper production activities and endanger the safety of workers. One way that can be used to Analyze

The safety factor (FK) is obtained by analyzing the slope geometry based on several geotechnical parameters, including unit weight, cohesion, and internal friction angle (phi). Each parameter in the limonite and saprolite layers is summed and averaged to produce a number that can represent the characteristics of the data in the area. Then, the data is used at the analysis stage through the Slide V6.0 software to determine the FK (Safety Factor) value of the previously created Pit Design.

Keywords : *Safety Factor (FK).*

DAFTAR ISI

	Halaman.
SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah	3
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Lereng	6
B. Gerakan Tanah (*Mass Wasting*)	8

C. Jenis-Jenis Longsor 9

D. Parameter Geoteknik Tanah 15

E. Stabilitas Lereng 20

F. Pengaruh Air Tanah Terhadap Stabilitas Lereng 32

G. Tutorial Membuat Section Dengan Vulcan 7.5 Dan Slope W 35

H. Kajian Terdahulu 49

BAB III METODE PENELITIAN 54

A. Jenis Penelitian 54

B. Lokasi dan Waktu Penelitian 54

C. Sumber Data 55

D. Tahap Penelitian 56

E. Bagan Alir Penelitian 66

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

A. Pemodelan Design Lereng Pada Section B2C4 67

B. Redisaining Terhadap Desain Lereng Pada Section Yang Tidak Aman 83

C. Evaluasi Kestabilan Lereng Kondisi Awal Dan Sesudah Redisaining 91

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 96

B. Saran

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Evaluasi kestabilan lereng 91

DAFTFAR GAMBAR

Gambar 1. Ilustrasi lorong bidang 11

Gambar 2. Ilustrasi lorong Baji 12

Gambar 3. Ilustrasi longsoran guling 13

Gambar 4. Ilustrasi longsoran busur 14

Gambar 5. Skema pengujian kuat geser langsung 17

Gambar 6. Garfik hasil uji unconsolidated undrained 19

Gambar 7. Garfik hasil uji consolidated undrained 19

Gambar 8. Grafik hasil uji consolidated drained 20

Gambar 9. Ilustrasi gaya 26

Gambar 10. Ilstrasi gaya yang bekerja dalam bidang gelincir 27

Gambar 11. Diagram mohr 30

Gambar 12. Diagram mohr untuk mencari factor keamanan 31

Gambar 13. Ilustrasi keberadaan air pada lereng penambangan 32

Gambar 14. Tampilan Vulcan 7.5 36

Gambar 15. Tampilan Vulcan 7.5 36

Gambar 16. Tampilan Vulcan 7.5 37

Gambar 17. Tampilan Vulcan 7.5 37

Gambar 18. Tampilan Vulcan 7.5 38

Gambar 19. Tampilan Vulcan 7.5 38

Gambar 20. Tampilan Vulcan 7.5 39

Gambar 21. Tampilan Vulcan 7.5 39

Gambar 22. Tampilan Vulcan 7.5 40

Gambar 23. Tampilan Vulcan 7.5 40

Gambar 24. Tampilan Vulcan 7.5 41

Gambar 25. Tampilan Vulcan 7.5 41

Gambar 26. Tampilan Vulcan 7.5 42

Gambar 27. Tampilan Vulcan 7.5 42

Gambar 28. Tampilan Vulcan 7.5 43

Gambar 29. Tampilan slope w 2007 44

Gambar 30. Tampilan slope w 2007 44

Gambar 31. Tampilan slope w 2007 45

Gambar 32. Tampilan slope w 2007 45

Gambar 33. Tampilan slope w 2007 46

Gambar 34. Tampilan slope w 2007 46

Gambar 35. Tampilan slope w 2007 47

Gambar 36. Tampilan slope w 2007 47

Gambar 37. Tampilan slope w 2007 48

Gambar 38. Tampilan slope w 2007 48

Gambar 39. Peta daerah studi penelitian 54

Gambar 40. Peta daerah studi penelitian 56

Gambar 41. Lokasi critical cross section pada nikel hill compartement 05 57

Gambar 42. Tampilan Section A-A’ 58

Gambar 43. Tampilan Section B-B’ 58

Gambar 44. Tampilan Section C-C’ 59

Gambar 45. Tampilan Section D-D’ 59

Gambar 46. Tampilan Section E-E’ 60

Gambar 47. Tampilan Section F-F’ 60

Gambar 48. Tampilan Section G-G’ 61

Gambar 49. Tampilan Section H-H’ 61

Gambar 50. Tampilan Section I-I’ 62

Gambar 51. Tampilan Section J-J’ 62

Gambar 52. Tampilan Section K-K’ 63
Gambar 53. Tampilan Section L-L’ 63
Gambar 54. Diagram alir penelitian 66
Gambar 55. Tampilan model section A-A’ 69
Gambar 56. Tampilan model section B-B’ 70
Gambar 57. Tampilan model section C-C’ 71
Gambar 58. Tampilan model section D-D’ 72
Gambar 59. Tampilan model section E-E’ 73
Gambar 60. Tampilan model section F-F’ 75
Gambar 61. Tampilan model section G-G’ 76
Gambar 62. Tampilan model section H-H’ 77
Gambar 63. Tampilan model section I-I’ 78
Gambar 64. Tampilan model section J-J’ 80
Gambar 65. Tampilan model section K-K’ 81
Gambar 66. Tampilan model section L-L’ 82
Gambar 67. Tampilan redesigning section A-A’ 84
Gambar 68. Tampilan redesigning section B-B’ 85
Gambar 69. Tampilan redesigning section C-C’ 86
Gambar 70. Tampilan redesigning section D-D’ 87
Gambar 71. Tampilan redesigning section F-F’ 87
Gambar 72. Tampilan redesigning section H-H’ 88
Gambar 73. Tampilan redesigning section I-I’ 88
Gambar 74. Tampilan redesigning section J-J’ 89
Gambar 75. Tampilan redesigning section K-K’ 90
Gambar 76. Tampilan redesigning section L-L’ 90