ANALISIS KESTABILAN LERENG MENGGUNAKAN METODE *SLOPE MASS RATING* DI CV MITRA ANUGERAH PENIRAMAN KECAMATAN SUNGAI PINYUH KABUPATEN MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan

Jurusan Teknik Pertambangan

Oleh:

SHAFARUDIN

NIM D1101191022

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Shafarudin

NIM : D1101191022

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "Analisis Kestabilan Lereng Menggunakan Metode *Slope Mass Rating* Di CV Mitra Anugerah Peniraman Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 30 Juli 2025

Shafarudin
NIM : D1101191022

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KESTABILAN LERENG MENGGUNAKAN METODE *SLOPE MASS RATING* DI CV MITRA ANUGERAH PENIRAMAN KECAMATAN SUNGAI PINYUH KABUPATEN MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT

Jurusan Teknik Pertambangan
Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan

Oleh:

Shafarudin
NIM. D1101191022

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 30 Juli 2025 dan diterima sebagai salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Ir. Budhi Purwoko, S.T., M.T.
	NIP. 197206052000031002
Dosen Pembimbing Kedua	: Yoga Herlambang W.R. Wibowo, S.T., M.T.
	NIDN. 0018038211
Dosen Penguji Utama	: Dr. Murad M.S., M.T.
	NIP. 196311071989031001
Dosen Penguji Kedua	: Ir. Azwa Nirmala, M.T., IPM
	NIP. 196804291993032004

Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pontianak, 30 Juli 2025
Pembimbing Utama

Ir. Budhi Purwoko, S.T., M.T.
NIP. 197206052000031002

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ‘alamin, Puja dan Puji Syukur hanya layak tercurahkan kepada Allah SWT karena atas karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Analisis Kestabilan Lereng Menggunakan Metode *Slope Mass Rating* Di CV Mitra Anugerah Peniraman Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat” yang dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam penyelesaian pendidikan S1 pada Program Studi Teknik Pertambangan di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat. Penelitian ini dibuat dengan tujuan mengetahui jenis longsoran dan kestabilan lereng yang berada di CV Mitra Anugerah Peniraman, yang mana hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi terhadap perusahaan terkait rencana penambangannya yang efisien dan mempertimbangkan faktor keamanan.

Banyak hambatan dan kesulitan yang dihadapi dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, akan tetapi penulis juga mendapatkan banyak bantuan moril maupun materil dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu saya pribadi sebagai penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan berupa materi, semangat yang luar biasa, dan doa yang tak henti-hentinya. Dan terima kasih juga telah memberikan kesempatan dan kepercayaan untuk anakmu untuk menempuh pendididkan di perguruan tinggi.
2. Bapak Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Bapak Budhi Purwoko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan juga Pembimbing Utama yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan untuk menyelesaikan penulisan skripsi.

4. Bapak Yoga Herlambang, S.T., M.T., selaku Pembimbing II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan untuk menyelesaikan penulisan skripsi.
5. Bapak Dr. Ir. Murad, M.T., selaku Penguji Utama yang telah memberikan masukan dan saran dalam menyelesaikan penulisan skripsi.
6. Ibu Ir. Azwa Nirmala, M.T., selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran dalam menyelesaikan penulisan skripsi.
7. Bapak H. Nawawi selaku pemilik CV Mitra Anugerah Peniraman yang telah memperbolehkan saya melakukan penelitian di perusahaan beliau.
8. Abang Rian Wibowo, S.T, sebagai mentor yang membantu mencari judul penelitian dan memberi masukan serta saran dalam penulisan skripsi.
9. Sdr. Daniel Simanjuntak, Dwi Indriansah, dan Rita tim Ekspedisi Lembah Peniraman yang telah membersamai dalam pengambilan data dilapangan, pengolahan data, dan berbagi pengetahuan.
10. Kawan-kawan seangkatan *mining engineering* 2019 yang telah memberikan semangat dan bantuan dari awal hingga akhir perkuliahan.
11. Abang, kakak, adik tingkat yang telah berbagi pengetahuan dan pengalaman di dalam perkuliahan.
12. Semua penulis yang hasil tulisannya menjadi referensi dalam penulisan skripsi ini.

Pontianak, 30 Juli 2025

Shafarudin
NIM D1101191022

ABSTRAK

Analisis kestabilan lereng menggunakan metode *slope mass rating* (SMR) di CV Mitra Anugerah Peniraman, Desa Peniraman, Kecamatan Sungai Pinyuh, Kabupaten Mempawah, Provinsi Kalimantan Barat, dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan pembangunan berkelanjutan yang membutuhkan sumber daya alam seperti batu granodiorit, serta risiko geologi dan keselamatan kerja di industri pertambangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kelas massa batuan menggunakan metode *rock mass rating* (RMR) dan SMR, serta potensi jenis longsoran yang mungkin terjadi pada lereng tambang. Tahapan penelitian meliputi studi literatur, survei lapangan, pengumpulan data primer dan data sekunder, pengolahan data, dan analisis data. Data primer meliputi sampel batuan dan kedudukan kekar. Sedangkan data sekunder meliputi peta geologi, peta topografi, dan peta batas IUP CV Mitra Anugerah Peniraman. Pengolahan data dibagi menjadi data geometri lereng, potensi longsoran, RMR, dan SMR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan klasifikasi RMR, massa batuan pada lereng utara dan selatan termasuk dalam kelas II (baik) dengan nilai bobot masing-masing 80,31 dan 79,90. Analisis kinematika menggunakan metode stereografis mengindikasikan potensi longsoran baji di lereng utara dan longsoran guling di lereng selatan. Analisis dengan metode SMR menunjukan kedua lereng tetap di klasifikasikan sebagai kelas II (baik) dengan nilai bobot 80,31 di lereng utara dan 75,70 di lereng selatan, dimana kelas tersebut menunjukkan kondisi batuan yang stabil namun berpotensi longsoran berupa blok. Berdasarkan kedudukan bidang diskontinu dan kedudukan lereng dapat disimpulkan bahwa arah penambangan di lereng utara tidak memerlukan perubahan, sementara lereng selatan direkomendasikan untuk menambah 3° arah penambangan guna menghindari arahnya sejajar dengan arah bidang lemah.

Kata kunci : SMR, analisis kestabilan lereng, lereng tambang.

ABSTRACT

The stability analysis of slopes using the Slope Mass Rating (SMR) method at CV Mitra Anugerah Peniraman, located in Peniraman Village, Sungai Pinyuh Subdistrict, Mempawah Regency, West Kalimantan Province, stems from the need for sustainable development that requires natural resources such as granodiorite rock, as well as considerations of geological hazards and occupational safety in mining operations. This research aims to evaluate the rock mass classification using both Rock Mass Rating (RMR) and SMR methods, and to identify potential types of slope failures within the mining area. The study involved several stages, including a literature review, field observations, the collection of primary and secondary data, data processing, and comprehensive analysis. Primary data consisted of rock samples and joint orientations, while secondary data included geological maps, topographic maps, and the IUP boundary map of CV Mitra Anugerah Peniraman. Data were analyzed in four main categories: slope geometry, landslide potential, RMR assessment, and SMR classification. According to the RMR results, the rock mass on both the northern and southern slopes is classified as Class II (good), with scores of 80.31 and 79.90, respectively. Kinematic analysis through stereographic projection indicates a likelihood of wedge failure on the northern slope and toppling failure on the southern slope.Further analysis using the SMR method also classifies both slopes as Class II (good), with scores of 80.31 on the northern slope and 75.70 on the southern slope. This suggests that while the rock mass is generally stable, there remains a potential for block-type slope failures. Based on the orientation of discontinuity planes and slope direction, it can be concluded that the current mining direction on the northern slope is appropriate. However, for the southern slope, a 3° adjustment in mining direction is recommended to prevent alignment with the dominant weakness planes.

Keywords: SMR, slope stability analysis, mine slope

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN i
HALAMAN PENGESAHAN ii
KATA PENGANTAR iii
ABSTRAK v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR PERSAMAAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian 5
2.1.1 Batas Izin Usaha Pertambangan 5
2.1.2 Batas Wilayah Administrasi 7
2.1.3 Kesampaian Lokasi Penelitian 9
2.2 Tinjauan Teoritis 11
2.2.1 Lereng 11
2.2.2 Metode S*canline* 11
2.2.3 Longsoran 12
2.2.4 Struktur Geologi 17
2.2.5 Klasifikasi Massa Batuan 19
2.3 Kondisi Geologi 31
2.3.1 Geologi Regional 31
2.3.2 Geologi Lokal 35
2.4 Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan 37
BAB III METODE PENELITIAN 40

3.1 Alat dan Bahan Penelitian 40
3.1.1 Alat 40
3.1.2 Bahan 41
3.2 Metode Penelitian 42
3.2.1 Tahapan Penelitian 42
3.2.2 Persiapan 42
3.2.3 Pengumpulan Data 42
3.2.4 Pengolahan Data 45
3.2.5 Analisis Data 48
3.3 Diagram Alir Penelitian 50
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN 51
4.1 Hasil Penelitian 51
4.1.1 Kuat Tekan Uniaxial (UCS) 51
4.1.2 Geometri Lereng 52
4.1.3 Perhitungan Jarak Kekar 56
4.1.4 Perhitungan RQD Batuan 61
4.1.5 Pembobotan Bidang Diskontinuitas 62
4.1.6 Kondisi Air Tanah 68
4.1.7 Klasifikasi Massa Batuan RMR 70
4.1.8 Potensi Tipe Longsoran 71
4.1.9 Klasifikasi Massa Batuan SMR 72
4.2 Pembahasan 75
4.2.1 Potensi Longsoran 75
4.2.2 Klasifikasi Massa Batuan 76
4.2.3 Rekomendasi Lereng 78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 82
5.1 Kesimpulan 82
5.2 Saran 82
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
BIODATA PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi penelitian 5
Gambar 2.2 Peta batas IUP CV Mitra Anugerah Peniraman..... 6
Gambar 2.3 Peta administrasi Kabupaten Mempawah..... 8
Gambar 2.4 Peta kesampaian wilayah CV Mitra Anugerah Peniraman..... 10
Gambar 2.5 Profil bidang diskontinu dengan *scanline* 12
Gambar 2.6 Longsoran busur..... 14
Gambar 2.7 Kondisi umum longsoran bidang 15
Gambar 2.8 Kondisi geometri longsoran baji 16
Gambar 2.9 Longsoran guling..... 17
Gambar 2.10 Sesar normal (atas), sesar mendatar (tengah), sesar naik (bawah) .. 18
Gambar 2.11 Kekar gerus (kiri) dan kekar tarik (kanan) (Fossen, 2010)..... 18
Gambar 2.12 Ilustrasi lipatan geologi 19
Gambar 2.13 Profil tingkat kekasaran permukaan..... 24
Gambar 2.14 Stratigrafi daerah penelitian 32
Gambar 2.15 Peta geologi lembar Singkawang 36
Gambar. 3.1 Diagram alir penelitian..... 50
Gambar 4.1 Sampel batuan dan uji kuat tekan uniaxial..... 52
Gambar 4.2 Lereng sebelah utara..... 53
Gambar 4.3 Sketsa geometri lereng utara..... 54
Gambar 4.5 Lereng sebelah selatan..... 54
Gambar 4.6 Sketsa geometri lereng selatan..... 55
Gambar 4.7 Hasil plot diagram rosette di lereng utara 58
Gambar 4.8 Hasil plot diagram rosette di lereng selatan 60
Gambar 4.9 Kondisi air tanah di lereng utara..... 68
Gambar 4.10 Kondisi air tanah di lereng Selatan..... 69
Gambar 4.11 Proyeksi stereografis lereng sebelah utara..... 72
Gambar 4.12 Proyeksi stereografis lereng selatan..... 72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Titik Koordinat IUP Eksplorasi CV Mitra Anugerah Peniraman 7
Tabel 2.2. Parameter Massa Batuan RMR 20
Tabel 2.3. Estimasi Kekuatan Batuan Utuh 22
Tabel 2.4. Klasifikasi dan Pembobotan Nilai RQD 23
Tabel 2.5. Jarak Antar Bidang Lemah 23
Tabel 2.6. Klasifikasi dan Pembobotan Kekasaran 25
Tabel 2.7 Klasifikasi dan Pembobotan Bukaan Kekar 25
Tabel 2.8 Klasifikasi dan Pembobotan Kemenerusan Kekar 25
Tabel 2.9 Klasifikasi dan Pembobotan Pelapukan 26
Tabel 2.10 Klasifikasi dan Pembobotan Material Pengisi 27
Tabel 2.11 Klasifikasi Kondisi Kekar 27
Tabel 2.13 Kelas Massa Batuan RMR 28
Tabel 2.14 Pembobotan Massa Batuan SMR 29
Tabel 2.15 Pembobotan Metode Penggalian SMR 31
Tabel 2.16 Pembobotan Kelas Massa Batuan SMR 31
Tabel 2.17 Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan 37
Tabel 3.1 Alat-Alat Penelitian 40
Tabel 3.2 Bahan Penelitian 41
Tabel 3.4 Pembobotan Nilai Massa Batuan SMR 49
Tabel 4.1 Hasil Uji Kuat Tekan Uniaxial 51
Tabel 4.2 Titik Koordinat Lereng Utara 53
Tabel 4.3 Kedudukan Lereng Utara 54
Tabel 4.4 Titik Koordinat Lereng Selatan 55
Tabel 4.5 Kedudukan Lereng Selatan 56
Tabel 4.6 Data Bidang Diskontinuitas Lereng Utara 56
Setelah diketahui keluarga kekar yang di kelompokan berdasarkan arahnya, maka dapat dilakukan perhitungan jarak kekar seperti pada Tabel 4.7. 58
Tabel 4.7 Jarak Antar Kekar Lereng Utara 58
Tabel 4.8 Data Bidang Diskontinuitas Lereng Selatan 59

Tabel 4.9 Jarak Antar Kekar Lereng Selatan 61
Tabel 4.10 Pembobotan Kondisi Bidang Diskontinuitas Lereng Utara 65
Tabel 4.11 Pembobotan Kondisi Bidang Diskontinuitas Lereng Selatan 67
Tabel 4.12 Tabel Data Air Tanah di Lereng Utara 68
Tabel 4.13 Tabel Data Air Tanah di Lereng Selatan 70
Tabel 4.14 Pembobotan RMR Lereng Utara 70
Tabel 4.15 Pembobotan RMR Lereng Selatan 71
Tabel 4.16 Pembobotan SMR Lereng Utara 74
Tabel 4.17 Pembobotan SMR Lereng Selatan 75
Tabel 4.18 Syarat Longsoran Baji 75
Tabel 4.19 Syarat Longsoran Guling 76
Tabel 4.20 Rekapitulasi Analisis Lereng Utara 80
Tabel 4.21 Rekapitulasi Analisis Lereng Selatan 80

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 ……13
Persamaan 2.2 ……..15
Persamaan 2.3……...…20
Persamaan 2.4 ……..21
Persamaan 2.5 ……..22
Persamaan 2.6 ……..22
Persamaan 2.7 ……..27
Persamaan 2.8 ……..28
Persamaan 3.1…….. 46

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada suatu negara pembangunan infrastruktur dilakukan secara berkelanjutan, termasuk di Indonesia. Pembangunan berkelanjutan perlu dilakukan untuk menunjang kebutuhan masyarakat dari waktu ke waktu. Pada prosesnya pembangunan ini membutuhkan sumberdaya alam. Salah satu sumberdaya alam yang dibutuhkan yaitu batuan. Karena masifnya pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah seperti konstruksi bangunan, konstruksi jalan, pembuatan bendungan, pembuatan parit, dan lain sebagainya, maka dari itu perlu dilakukan kegiatan penambangan batuan untuk memenuhi kebutuhan pasar.

Industri pertambangan mempunyai risiko relatif lebih tinggi dibandingkan industri lainnya, salah satunya risiko keamanan. Pada tambang batuan dengan metode penambangan terbuka (*surface mining*) dapat terbentuk suatu lereng yang diakibatkan proses pengambilan cadangan. Terdapat parameter topografi pada lereng yakni kemiringan lereng dan variasi ketinggian lereng (Zaika & Syafi'ah, 2012). Variasi ketinggian lereng yang cukup signifikan terjadi antara batuan yang telah diambil sebagian atau seluruhnya dengan batuan yang belum di ambil, sehingga mengakibatkan terbentuknya lereng dengan kemiringan tertentu. Lereng yang terbentuk dapat menimbulkan risiko keselamatan pada proses penambangan selanjutnya. Perlu dilakukan analisis kestabilan pada lereng untuk mengetahui tingkat keamanannya agar tidak terjadi risiko yang dapat menghambat proses penambangan. Dalam kegiatan penambangan risiko keamanan yang berkaitan dengan lereng tambang dibahas dalam aspek geoteknik.

Kestabilan lereng pada penambangan menggunakan metode *quarry* telah diteliti dalam beberapa peneltian sebelumnya. Sitompul (2021) melakukan analisis kestabilan lereng tanah pada bukit di Desa Peniraman, Kalimantan Barat. Hasil analisis dengan menggunakan metode *slope mass rating (*SMR) tingkat kestabilan pada lereng 1, 2, dan 3 memiliki bobot sebesar 80,1, 64,2, dan 79 yang berada di kelas II yang menandakan kondisi lereng stabil, kualitas massa btuan baik, dan kemungkinan bentuk longsoran berupa blok. Namun berbeda dengan

penelitian Kurniawan (2023), yang melakukan penelitian di PT Hansindo Mineral Persada Desa Peniraman Kalimantan Barat yang merupakan lokasi penambangan batu granit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lereng memiliki bentuk longsoran baji dan syarat untuk longsoran baji juga terpenuhi. Nilai faktor keamanan pada lereng sebesar 0,254, sehingga dinyatakan labil atau tidak stabil berdasarkan nilai faktor keamanan Bowles (1989).

CV Mitra Anugerah Peniraman merupakan salah satu perusahaan tambang batu granodiorit yang terletak di Desa Peniraman, Kecamatan Sungai Pinyuh, Kabupaten Mempawah, Provinsi Kalimantan Barat. Saat ini CV Mitra Anugerah Peniraman telah memiliki Izin Usaha Pertambangan (IUP) Eksplorasi dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Provinsi Kalimantan Barat dengan SK IUP Eksplorasi No. 1012/1/IUP/PMDN/2022 dengan luas izin usaha pertambangan (IUP) seluas 18,6 Ha. Lokasi tambang CV Mitra Anugerah Peniraman merupakan bekas penambangan sebelumnya, sehingga terdapat lereng yang terbentuk di area tersebut. Berdasarkan observasi lapangan peneliti melihat terdapat lereng dengan ketinggian ±10 m yang memiliki kemiringan yang cukup curam. Berdasarkan penuturan Bapak Nawawi selaku pemilik CV Mitra Anugerah Peniraman lereng yang cukup curam tersebut merupakan tempat memulainya kegiatan penambangan ketika perusahaan telah mendapatkan ijin untuk menambang. Oleh karena itu perlu dilakukan analisa tingkat kestabilan lereng untuk mencegah terjadinya longsoran di lokasi tersebut.

Sehubungan dengan permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian berjudul "Analisis Kestabilan Lereng Menggunakan Metode *Slope Mass Rating* din CV Mitra Anugerah Peniraman Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat" untuk mengetahui kelas massa batuan dengan metode *slope mass rating*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana potensi kestabilan lereng berdasarkan metode *rock mass rating* di CV Mitra Anugerah Peniraman?

2. Bagaimana potensi jenis longsoran yang mungkin terjadi pada lereng penambangan di CV Mitra Anugerah Peniraman berdasarkan analisis kinematika?
3. Bagaimana potensi kestabilan lereng berdasarkan metode *slope mass rating* di CV Mitra Anugerah Peniraman?
4. Apakah arah penambangan yang dilakukan oleh CV Mitra Anugerah Peniraman sudah aman berdasarkan kondisi kekar?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji kelas massa batuan pada lereng tambang di CV Mitra Anugerah Peniraman dengan menggunakan metode *rock mass rating*.
2. Mengkaji potensi jenis longsoran yang mungkin terjadi pada lereng tambang di CV Mitra Anugerah Peniraman berdasarkan analisis kinematika.
3. Mengkaji kelas massa batuan pada lereng tambang di CV Mitra Anugerah Peniraman dengan menggunakan metode *slope mass rating*.
4. Memberikan rekomendasi arah penambangan yang aman berdasarkan kondisi kekar.

1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah yang ditentukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penentuan jenis potensi longsoran pada lereng menggunakan metode stereografis.
2. Pengambilan data lapangan dilakukan dengan memperhatikan keadaan lapangan pada saat pengambilan data.
3. Penelitian dilakukan di 2 muka lereng yaitu lereng sebelah utara dan lereng sebelah selatan.
4. Penelitian dilakukan hingga memberikan rekomendasi arah penambangan yang aman.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang akan dicapai, manfaat yang

diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi dalam kajian geoteknik mengenai kestabilan lereng batuan
2. sebagai bahan pertimbangan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan keamanan lereng tambang agar menjadi tolak ukur dalam melakukan kajian terhadap lereng tambang agar tidak longsor.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya.