

**ANALISIS KESTABILAN LERENG MENGGUNAKAN  
METODE *ROCK MASS RATING* (RMR) DI DAERAH  
SEGOROYOSO, KECAMATAN PLERET, KABUPATEN  
BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

**TUGAS AKHIR**

**RYAN FATAH NURAHMAT  
NIM: 122.20.007**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
JULI 2024**

**ANALISIS KESTABILAN LERENG MENGGUNAKAN  
METODE *ROCK MASS RATING* (RMR) DI DAERAH  
SEGOROYOSO, KECAMATAN PLERET, KABUPATEN  
BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

**TUGAS AKHIR**

**RYAN FATAH NURAHMAT**

**NIM: 122.20.007**


Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Pertambangan



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
JULI 2024**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama** : Ryan Fatah Nurahmat  
**NIM** : 122.20.007  
**Tanda Tangan** :   
**Tanggal** : 18 Juli 2024

**ANALISIS KESTABILAN LERENG MENGGUNAKAN  
METODE *ROCK MASS RATING* (RMR) DI DAERAH  
SEGOROYOSO, KECAMATAN PLERET, KABUPATEN  
BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

**TUGAS AKHIR**

**RYAN FATAH NURAHMAT  
NIM: 122.20.007**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Pertambangan

**Menyetujui,**

Kota Deltamas, 25 Juli 2024

Pembimbing I



Friska Agustin, S.T, M.T.  
**NIDN. 0403089006**

Pembimbing II



Dr. Ir. Chalid Idham Abdullah  
**NUP. 9990584243**

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi Teknik Pertambangan  
Institut Teknologi Sains Bandung



Ir. Andyono Broto Santoso S.T, M.T  
**NIDN. 0413028008**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT karena atas izin dan limpahan rahmat serta kasih sayang-Nya Penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “*Analisis Kestabilan Lereng Menggunakan Metode Rock Mass Rating (RMR) di Daerah Segoroyoso, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta*”. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas akhir. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Terkhusus kepada keluarga tercinta, terutama Bapak Suyamto dan Ibu Wiwin Widyantini selaku orang tua yang selalu memberi dukungan secara moral ataupun materi selama masa perkuliahan.
2. Bapak Ir. Andyono Broto Santoso S.T, M.T selaku ketua program studi Teknik Pertambangan yang telah memberikan pelayanan administrasi yang sangat memuaskan.
3. Ibu Friska Agustin S.T., M.T. dan Bapak Dr. Ir. Chalid Idham Abdullah selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan memberi masukan kepada saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Rian Andriansyah, S.T.,M.T dan Bapak Rizky Syaputra, S.T.,M.T selaku Penguji yang telah memberikan masukan dalam Tugas Akhir ini.
5. Para Dosen Teknik Pertambangan Institut Teknologi Sains Bandung yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa perkuliahan.
6. Angkatan 2020 Teknik Pertambangan ITSBB yang selalu turut andil dalam menyemangati penulis dalam menyemangati Tugas Akhir.
7. Himpunan Mahasiswa Teknik Pertambangan (HIMETA) ITSBB yang turut andil dalam menyemangati penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari segala pihak.

Bekasi, 18 Juli 2024

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R. F. N.' with a horizontal line underneath.

Ryan Fatah Nurahmat

122.20.007

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ryan Fatah Nurahmat  
NIM : 122.20.007  
Program Studi : Teknik Pertambangan  
Fakultas : Fakultas Teknik dan Desain  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“ANALISIS KESTABILAN LERENG MENGGUNAKAN  
METODE *ROCK MASS RATING* (RMR) DI DAERAH  
SEGOROYOSO, KECAMATAN PLERET, KABUPATEN  
BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada tanggal : 18 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Ryan Fatah Nurahmat)

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	2
I.3 Batasan Masalah.....	2
I.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
I.5 Lokasi Daerah Penelitian .....	3
I.6 Metodologi .....	4
I.7 Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
II.1 Tinjauan Umum.....	8
II.1.1 Geologi Daerah Penelitian.....	8
II.1.2 Stratigrafi.....	9
II.2 Dasar Teori.....	10
II.2.1 Lereng.....	10
II.2.2 Kestabilan Lereng.....	10
II.2.3 Bidang Diskontinuitas .....	11
II.2.4 <i>Rock Mass Rating</i> (RMR) .....	12



II.2.5 Analisis Kinematika .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
III.1 Alat-alat yang Digunakan .....	20
III.2 Teknik Pengolahan Data .....	20
III.2.1 <i>Rock Mass Rating</i> (RMR).....	21
III.2.2 Analisis Kinematika.....	23
<b>BAB IV PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>25</b>
IV.1 . Pengumpulan Data .....	25
IV.1.1 Data Primer .....	25
IV.1.2 Data Sekunder.....	42
IV.2 Pengolahan Data .....	42
IV.2.1 <i>Rock Mass Rating</i> (RMR).....	43
IV.2.2 Analisis Kinematika.....	55
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>58</b>
V.1 Hasil Klasifikasi Massa Batuan <i>Rock Mass Rating</i> (RMR) .....	58
V.2 Hasil Analisis Kinematika .....	63
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>68</b>
VI.1 Kesimpulan .....	68
VI.2 Saran .....	68
DAFTAR PUSTAKA .....	69
LAMPIRAN.....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Daerah Penelitian .....	3
Gambar 1.2. Peta Kesampaian Daerah Lokasi Penelitian.....	4
Gambar 1.3. Diagram Alir Penelitian .....	6
Gambar 2.1. Peta Geologi Daerah Segoroyoso (Lutfinur, 2015).....	8
Gambar 2.2. Peta Geologi Regional Daerah Bantul .....	9
Gambar 2.3. Tipe Longsor Berdasarkan Orientasi Struktur Geologi Pada Lereng yang Diplot Streonet. (a) Longsoran Bidang, (b) Longsoran Baji, (c). Longsoran Guling, (d) Longsoran Busur. (Hoek dan Bray, 1981).....	19
Gambar 4.1. Kondisi Lerek Aktual Daerah Penelitian .....	25
Gambar 4.2. Pengukuran Jarak Kekar.....	32
Gambar 4.3. Jenis Longsor pada Lereng Daerah Penelitian .....	56
Gambar 4.4. Diagram <i>Rosette</i> Diskontinuitas Kekar Secara Keseluruhan .....	56
Gambar 4.5. Tegasan Maksimum dan Tegasan Minimum pada Lereng Daerah Penelitian.....	57
Gambar 5.1. Potensi Longsoran Baji ( <i>Wedge</i> ) pada Lereng Penelitian.....	64
Gambar 5.2. Diagram <i>Rosette</i> Diskontinuitas Secara Keseluruhan.....	65
Gambar 5.3. Tegasan Maksimum dan Tegasan Minimum pada Lereng Daerah Penelitian.....	66
Gambar 5.4. Peta Tipe Longsoran pada Daerah Penelitian .....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Kekuatan Batuan Utuh (Bieniawski, 1989).....	13
Tabel 2.2. Estimasi nilai <i>Uniaxial Compressive Strength</i> (UCS) di lapangan untuk batuan utuh (Hoek dan Brown, 1998).....	13
Tabel 2.3. Kualitas Massa Batuan Berdasarkan <i>Rock Quality Designation</i> (RQD) (Bieniawski, 1989).....	15
Tabel 2.4. Pembobotan Nilai Jarak Kekar (Bieniawski, 1989).....	15
Tabel 2.5. Pembobotan Kondisi Diskontinuitas (Bieniawski, 1989).....	16
Tabel 2.6. Kondisi Air Tanah (Bieniawski, 1989).....	17
Tabel 3.1. Pembobotan Massa Batuan <i>Rock Mass Rating</i> (RMR) (Bieniawski, 1989) .....	21
Tabel 3.2. Kelas Massa Batuan Menurut Bobot Total <i>Rock Mass Rating</i> (RMR) (Bieniawski, 1989).....	22
Tabel 3.3. Kelas Massa Batuan, Kohesi, Sudut Geser Dalam Berdasarkan Nilai <i>Rock Mass Rating</i> (RMR) (Bieniawski, 1989) .....	22
Tabel 4.1. Geometri Lereng .....	26
Tabel 4.2. Nilai Kuat Tekan Batuan Utuh pada Lapisan 1 .....	26
Tabel 4.3. Nilai Kuat Tekan Batuan Utuh pada Lapisan 2 .....	27
Tabel 4.4. Nilai Kuat Tekan Batuan Utuh pada Lapisan 3 .....	28
Tabel 4.5. Nilai Kuat Tekan Batuan Utuh pada Lapisan 4 .....	29
Tabel 4.6. Data Pengukuran Kekar Lapisan 1.....	39
Tabel 4.7. Data Pengukuran Kekar Lapisan 2.....	30
Tabel 4.8. Data Pengukuran Kekar Lapisan 3.....	30
Tabel 4.9. Data Pengukuran Kekar Lapisan 4.....	31
Tabel 4.10. Data Jarak Kekar Lapisan 1 .....	32
Tabel 4.11. Data Jarak Kekar Lapisan 2 .....	33
Tabel 4.12. Data Jarak Kekar Lapisan 3 .....	35
Tabel 4.13. Data Jarak Kekar Lapisan 4 .....	35
Tabel 4.14. Data Kondisi Kekar Lapisan 1 .....	36
Tabel 4.15. Data Kondisi Kekar Lapisan 2 .....	37

Tabel 4.16. Data Kondisi Kekar Lapisan 3 .....	39
Tabel 4.17. Data Kondisi Kekar Lapisan 4 .....	39
Tabel 4.18. Data <i>Shear Joint</i> Lereng Daerah Penelitian .....	40
Tabel 4.19. Data <i>Tension Joint</i> Lereng Daerah Penelitian.....	41
Tabel 4.20. Bobot Nilai Kuat Tekan Batuan Utuh pada Lapisan 1.....	43
Tabel 4.21. Bobot Nilai Kuat Tekan Batuan Utuh pada Lapisan 2.....	44
Tabel 4.22. Bobot Nilai Kuat Tekan Batuan Utuh pada Lapisan 3.....	44
Tabel 4.23. Bobot Nilai Kuat Tekan Batuan Utuh pada Lapisan 4.....	45
Tabel 4.24. Bobot Nilai <i>Rock Quality Designation</i> (RQD) Lapisan 1.....	46
Tabel 4.25. Bobot Nilai <i>Rock Quality Designation</i> (RQD) Lapisan 2.....	46
Tabel 4.26. Bobot Nilai <i>Rock Quality Designation</i> (RQD) Lapisan 3.....	47
Tabel 4.27. Bobot Nilai <i>Rock Quality Designation</i> (RQD) Lapisan 4.....	47
Tabel 4.28. Bobot Nilai Jarak Kekar Lapisan 1 .....	48
Tabel 4.29. Bobot Nilai Jarak Kekar Lapisan 2 .....	49
Tabel 4.30. Bobot Nilai Jarak Kekar Lapisan 3 .....	50
Tabel 4.31. Bobot Nilai Jarak Kekar Lapisan 4 .....	51
Tabel 4.32. Bobot Nilai Kondisi Kekar Lapisan 1 .....	51
Tabel 4.33. Bobot Nilai Kondisi Kekar Lapisan 2 .....	52
Tabel 4.34. Bobot Nilai Kondisi Kekar Lapisan 3 .....	54
Tabel 4.35. Bobot Nilai Kondisi Kekar Lapisan 4 .....	55
Tabel 4.36. Bobot Nilai Kondisi Air Tanah .....	55
Tabel 5.1. Hasil <i>Rock Mass Rating</i> (RMR) Pada Lapisan 1 .....	58
Tabel 5.2. Nilai Kohesi, Sudut Geser Dalam Berdasarkan Nilai <i>Rock</i> <i>Mass Rating</i> (RMR) Pada Lapisan 1 (Bieniawski, 1989) .....	59
Tabel 5.3. Hasil <i>Rock Mass Rating</i> (RMR) Pada Lapisan 2 .....	59
Tabel 5.4. Nilai Kohesi, Sudut Geser Dalam Berdasarkan Nilai <i>Rock</i> <i>Mass Rating</i> (RMR) Pada Lapisan 2 (Bieniawski, 1989) .....	60
Tabel 5.5. Hasil <i>Rock Mass Rating</i> (RMR) Pada Lapisan 3 .....	60
Tabel 5.6. Nilai Kohesi, Sudut Geser Dalam Berdasarkan Nilai <i>Rock</i> <i>Mass Rating</i> (RMR) Pada Lapisan 3 (Bieniawski, 1989) .....	61
Tabel 5.7. Hasil <i>Rock Mass Rating</i> (RMR) Pada Lapisan 4 .....	61

Tabel 5.8. Nilai Kohesi, Sudut Geser Dalam Berdasarkan Nilai <i>Rock Mass Rating</i> (RMR) Pada Lapisan 4 (Bieniawski, 1989) .....	62
Tabel 5.9. Hasil <i>Rock Mass Rating</i> (RMR), Nilai Kohesi, Sudut Geser Dalam Berdasarkan (Bieniawski, 1989) .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A .....	73
Lampiran B.....	74
Lampiran C.....	75
Lampiran D .....	76
Lampiran E.....	77
Lampiran F .....	82
Lampiran G .....	83
Lampiran H .....	84
Lampiran I.....	85
Lampiran J.....	86
Lampiran K .....	87
Lampiran L.....	88

## DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
RMR	Rock Mass Rating	12
UCS	Uniaxial Compressive Strength	12
RQD	Rock Quality Designation	14