

**ANALISIS SPASIAL POTENSI KERAWANAN GERAKAN TANAH
BERDASARKAN INTEGRASI KOREKSI RADIOMETRIK SENSOR
TERMAL LANDSAT 8 PADA PERIODE TAHUN 2013 DAN 2023 DI
DAERAH DESA GUNUNGMASIGIT**

TUGAS AKHIR

**Muhammad Fardha Zakhyar
12220005**



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

**ANALISIS SPASIAL POTENSI KERAWANAN GERAKAN TANAH
BERDASARKAN INTEGRASI KOREKSI RADIOMETRIK SENSOR
TERMAL LANDSAT 8 PADA PERIODE TAHUN 2013 DAN 2023 DI
DAERAH DESA GUNUNGMASIGIT**

TUGAS AKHIR

Muhammad Fardha Zakhyar

12220005

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



PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

KOTA DELTAMAS

JULI 2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Muhammad Fardha Zakhyar

NIM : 12220005

Tanda Tangan : 

Tanggal : 25 Juli 2024

**ANALISIS SPASIAL POTENSI KERAWANAN GERAKAN TANAH
BERDASARKAN INTEGRASI KOREKSI RADIOMETRIK SENSOR
TERMAL LANDSAT 8 PADA PERIODE TAHUN 2013 DAN 2023 DI
DAERAH DESA GUNUNG MASIGIT**

TUGAS AKHIR

Muhammad Fardha Zakhyar

12220005

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



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah *Subhannahu Wa Ta'ala* karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul, “Analisis Spasial Potensi Kerawanan Gerakan Tanah Berdasarkan Integrasi Koreksi Radiometrik Sensor Termal Landsat 8 pada Periode Tahun 2013 dan 2023 Di Daerah Desa Gunungmasigit”. Shalawat serta salam tak luput juga penulis ucapkan kepada junjungan baginda Nabi Muhammad *Shallahu 'Alaihi Wassalam*. Tugas akhir ini dibuat untuk melaksanakan penelitian terkait analisis potensi kerawanan gerakan tanah di lokasi penelitian agar dapat mengetahui perubahan potensi kerawanan gerakan tanah dari lokasi tersebut.

Selama proses penulisan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua beserta keluarga yang senantiasa mendukung, mengakomodir dan memotivasi penulis selama perkuliahan.
2. Bapak Ir. Andyono Broto Santoso, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Sains Bandung.
3. Ibu Friska Agustin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I atas bimbingan serta saran yang diberikan kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir.
4. Bapak Dr. Ir. Chalid Idham Abdullah selaku dosen pembimbing II atas bimbingan serta saran yang diberikan kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir.
5. Bapak Rian Andriansyah, S.T., M.T. selaku dosen penguji I atas kritik dan saran yang diberikan kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir.
6. Bapak Ir. Andyono Broto Santoso, S.T., M.T. selaku dosen penguji II atas kritik dan saran yang diberikan kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir.
7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Sains Bandung atas segala pelajaran yang diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.

8. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Pertambangan Institut Teknologi Sains Bandung Angkatan 2020 atas segala dukungan, solidaritas, dan semangat yang kuat untuk terus berjuang menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman-teman serta pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala motivasi yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran agar dapat lebih baik lagi pada kesempatan selanjutnya. Penulis berharap tugas akhir ini dapat menjadi manfaat bagi beberapa pihak dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Kota Deltamas, 14 Juli 2024

Penulis

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

Sebagai sivitas akademika Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Fardha Zakhyar
NIM : 122.20.005
Program Studi : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

“Analisis Spasial Potensi Kerawanan Gerakan Tanah Berdasarkan Integrasi Koreksi Radiometrik Sensor Termal Landsat 8 pada Periode Tahun 2013 dan 2023 Di Daerah Desa Gunungmasigit”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/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 : 14 Juli 2024

Yang menyatakan

(Muhammad Fardha Zakhyar)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Maksud dan Tujuan	3
1.4.1 Maksud.....	3
1.4.2 Tujuan.....	3
1.5. Lokasi Penelitian.....	3
1.6. Metodologi.....	5
1.7. Sistematika Penulisan	7
BAB II DASAR TEORI.....	8
2.1. Tinjauan Umum.....	8
2.1.1 Kesampaian Daerah Penelitian	9
2.1.2 Fisiografi Daerah Penelitian.....	9
2.1.3 Geologi Regional Daerah Penelitian.....	10
2.1.4 Stratigrafi Regional Daerah Penelitian	11
2.2. Tinjauan Pustaka.....	12
2.2.1 Gerakan Tanah	12
2.2.2 Faktor Penyebab Longsor	13
2.2.3 Jenis Longsor.....	16
2.2.4 Penginderaan Jauh.....	18
2.2.5 Sistem Informasi Geografis (SIG)	21
2.2.6 Citra Landsat 8	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1. Koreksi Geometrik	23
3.2. Koreksi Radiometrik.....	23
3.3. Resampling.....	24
3.4. Cloud Masking.....	24
3.5. Supervised Classification	25

BAB IV	PENGOLAHAN DATA	26
	4.1. Pengumpulan Data	26
	4.2. Pengolahan Data	27
	4.2.1 <i>Preprocessing</i>	27
	4.2.2 Klasifikasi Tutupan Lahan	33
	4.2.3 Data Curah Hujan.....	34
	4.2.4 Peta Kemiringan Lereng	35
	4.2.5 Peta Geologi.....	36
	4.2.6 Peta Jenis Tanah.....	36
	4.2.7 Peta Jarak terhadap Patahan Aktif	36
	4.2.8 Pembobotan dan Skoring	36
	4.2.9 Klasifikasi Potensi Kerawanan Gerakan Tanah.....	38
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
	5.1. Analisis Potensi Kerawanan Gerakan Tanah.....	39
	5.1.1 Curah Hujan.....	39
	5.1.2 Kemiringan Lereng.....	42
	5.1.3 Tutupan Lahan.....	44
	5.1.4 Jenis Batuan.....	46
	5.1.5 Jenis Tanah	47
	5.1.6 Jarak terhadap Patahan Aktif.....	48
	5.1.7 Klasifikasi Potensi Kerawanan Gerakan Tanah	49
	5.2. Kondisi Topografi Daerah Penelitian.....	52
	5.3. Kondisi Lapangan Daerah Penelitian.....	52
BAB VI	PENUTUP	56
	6.1. Kesimpulan	56
	6.2. Saran.....	56
	DAFTAR PUSTAKA	57
	LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Band</i> Landsat 8	22
Tabel 4.1 Nilai minimum piksel awan pada citra untuk band <i>Red Green Blue</i> (RGB)	32
Tabel 4.2 Data Historis Hujan Tahun 2013	34
Tabel 4.3 Data Historis Hujan Tahun 2023	35
Tabel 4.4 Klasifikasi Kemiringan Lereng	36
Tabel 4.5 Klasifikasi Pembobotan Parameter Gerakan Tanah (dimodifikasi dari Risiko Bencana Indonesia, 2016).....	37
Tabel 4.6 Klasifikasi Potensi Kerawanan Gerakan Tanah	38
Tabel 5.1 Kelas Kemiringan Lereng di Daerah Penelitian	44
Tabel 5.2 Kelas Tutupan Lahan di Daerah Penelitian	46
Tabel 5.3 Kelas Potensi Kerawanan Gerakan Tanah di Daerah Penelitian.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Daerah Penelitian	4
Gambar 1.2 Diagram Alir Penelitian	6
Gambar 2.1 Kesampaian Daerah Penelitian	8
Gambar 2.2 Fisiografi Jawa Barat (dimodifikasi dari Van Bemmelen, 1949).....	9
Gambar 2.3 Peta Geologi Regional (dimodifikasi dari Sudjatmiko, 1984)	11
Gambar 2.4 Penampang Stratigrafi Terpulihkan Utara – Selatan di Jawa Barat (dimodifikasi dari Martodjojo, 1984 dalam Wibowo, 2014)	12
Gambar 2.5 Ilustrasi Longsoran Translasi (Subowo, 2003).....	16
Gambar 2.6 Longsoran Rotasi (Subowo, 2003).....	16
Gambar 2.7 Pergerakan Blok (Subowo, 2003).....	17
Gambar 2.8 Runtuhan Batuan (Subowo, 2003)	17
Gambar 2.9 Rayapan Tanah (Subowo, 2003).....	18
Gambar 2.10 Aliran Bahan Rombakan (Subowo, 2003)	18
Gambar 4.1 Koreksi Geometrik.....	29
Gambar 4.2 Tahapan Koreksi Geometrik	29
Gambar 4.3 Kolom <i>Raster Calculator</i>	30
Gambar 4.4 Tahapan Koreksi Radiometrik	30
Gambar 4.5 Tahapan <i>Resampling</i>	31
Gambar 4.6 Kolom <i>Raster Function Properties</i>	32
Gambar 4.7 <i>Cloud Removal</i>	33
Gambar 4.8 Tahapan <i>Cloud Masking</i>	33
Gambar 5.1 Peta Curah Hujan Provinsi Jawa Barat Tahun 2013.....	39
Gambar 5.2 Peta Sebaran Curah Hujan Daerah Penelitian Tahun 2013	40
Gambar 5.3 Peta Curah Hujan Provinsi Jawa Barat Tahun 2023.....	41
Gambar 5.4 Peta Curah Hujan Daerah Penelitian Tahun 2023	42
Gambar 5.5 Peta Kemiringan Lereng Daerah Penelitian Tahun 2013.....	43
Gambar 5.6 Peta Kemiringan Lereng Daerah Penelitian Tahun 2023	43
Gambar 5.7 Peta Tutupan Lahan Daerah Penelitian Tahun 2013	45
Gambar 5.8 Peta Tutupan Lahan Daerah Penelitian Tahun 2023	45
Gambar 5.9 Peta Geologi Regional Daerah Penelitian	47
Gambar 5.10 Peta Jenis Tanah Daerah Penelitian	48
Gambar 5.11 Jarak terhadap Patahan Aktif.....	49
Gambar 5.12 Peta Potensi Kerawanan Gerakan Tanah Tahun 2013.....	50
Gambar 5.13 Peta Potensi Kerawanan Gerakan Tanah Tahun 2023.....	50
Gambar 5.14 Peta Topografi Daerah Penelitian Tahun 2013.....	52
Gambar 5.15 Peta Topografi Daerah Penelitian Tahun 2023.....	53
Gambar 5.16 Foto Kenampakan Lereng di Daerah Penelitian.....	54
Gambar 5.17 Foto Kenampakan Tebing Terjal di Daerah Penelitian	55

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
SIG	Sistem Informasi Geografis	2
RBI	Risiko Bencana Indonesia	2
UTM	<i>Universal Transverse Mercator</i>	3
BAPELITBANGDA	Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah	5
DEM	<i>Digital Elevation Model</i>	5
NIR	<i>Near Infrared</i>	19
SIR	<i>Short Infrared</i>	19
TIR	<i>Thermal Infrared</i>	19
NASA	<i>National Aeronautical and Space Administration</i>	22
OLI	<i>Operational Land Imager</i>	22
ToA	<i>Top of Atmosphere</i>	23
DN	<i>Digital Number</i>	23
USGS	<i>United State Geological Survey</i>	23
MDC	<i>Minimum Distance Classification</i>	25
MLC	<i>Maximum Likelihood Classification</i>	25
BMKG	Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	26
DEMNAS	<i>Digital Elevation Model Nasional</i>	26
BIG	Badan Informasi Geospasial	26
SRTM	<i>Shuttle Radar Topography Mission</i>	26
SNI	Standar Nasional Indonesia	26
RGB	<i>Red Green Blue</i>	32
IDW	<i>Inverse Distance Weight</i>	35
shp	<i>Shapefile</i>	36