

**PEMETAAN DAERAH RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN METODE
MULTI CRITERIA DECISION ANALYSIS (MCDA)
(STUDI KASUS: KECAMATAN KELAY, KABUPATEN BERAU,
KALIMANTAN TIMUR)**

TUGAS AKHIR



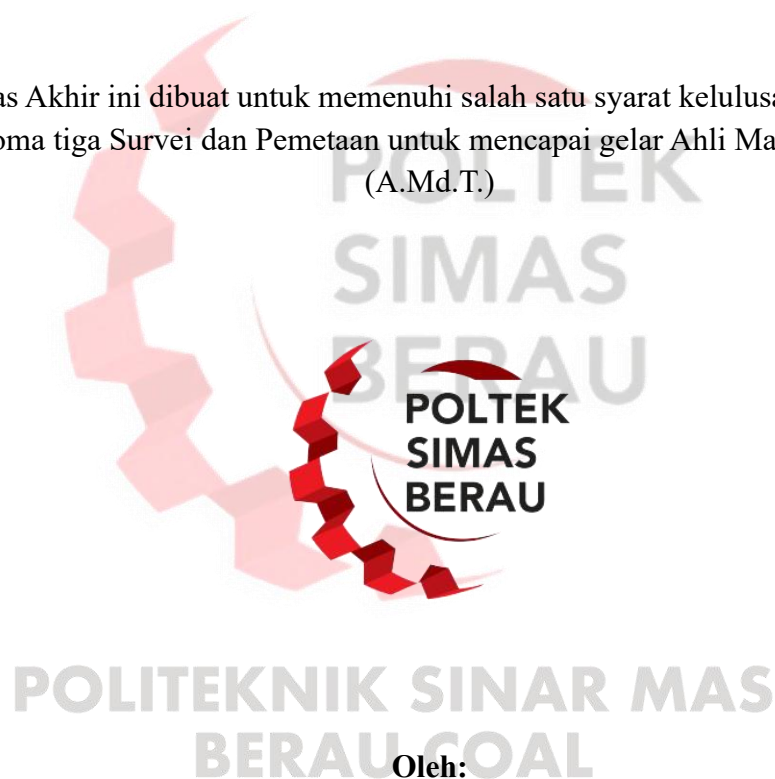
**Oleh:
Rika Apriani
NIM. 22302001**

**PROGRAM DIPLOMA III
SURVEI DAN PEMETAAN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2025**

**PEMETAAN DAERAH RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN METODE
MULTI CRITERIA DECISION ANALYSIS (MCDA)
(STUDI KASUS: KECAMATAN KELAY, KABUPATEN BERAU,
KALIMANTAN TIMUR)**

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program diploma tiga Survei dan Pemetaan untuk mencapai gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)



**Rika Apriani
NIM. 22302001**

**PROGRAM DIPLOMA III
SURVEI DAN PEMETAAN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2025**

LEMBAR MOTO

*“Semua jatuh bangunmu hal yang biasa, angan dan pertanyaan waktu yang menjawabnya, berikan tenggat waktu bersedihlah secukupnya, rayakan perasaanmu sebagai manusia”
(Baskara Putra – Hindia)*



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir dengan judul “PEMETAAN DAERAH RAWAN LONGSOR
MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN
METODE MULTI CRITERIA DECISION ANALYSIS (MCDA)
(STUDI KASUS: KECAMATAN KELAY, KABUPATEN BERAU,
KALIMANTAN TIMUR)” ini diajukan oleh:

Nama : Rika Apriani
NIM : 22302001

Telah selesai diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam
sidang pertanggungjawaban laporan tugas akhir telah selesai diperiksa dan
dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam sidang pertanggungjawaban laporan
tugas akhir.

Berau, 21 Agustus 2025
Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Irma Yusivanti, S.T., M.Eng
NUPTK. 24347776782300073

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Survei dan Pemetaan



Loryena Ayu Karondia, S.T.M.T
NIDN. 1112099302

LEMBAR PENGESAHAN

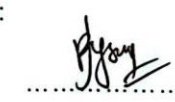
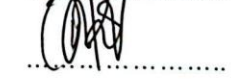
Tugas Akhir Dengan Judul:
**PEMETAAN DAERAH RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN *METODE MULTI CRITERIA
DECISION ANALYSIS* (MCDA) (STUDI KASUS: KECAMATAN KELAY,
KABUPATEN BERAU, KALIMANTAN TIMUR)**

Oleh:
Rika Apriani
NIM. 22302001

Telah dipertahankan di hadapan Penguji Tugas Akhir Diploma III Program Studi
Survei dan Pemetaan Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan diterima untuk
memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) pada:

Hari : Jum'at
Tanggal : 29 Agustus 2025

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir:

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. Irma Yusiyanti, S.T., M.Eng | Pembimbing |  |
| 2. Syaiful Muflichin Purnama S.Si., M.Eng. | Penguji I |  |
| 3. Nurya Ramadhania, S.T., M.T. | Penguji II |  |

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Survei dan Pemetaan



Lorvena Ayu Karondia, S.T.M.T
NIDN. 1112099302

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rika Apriani

NIM : 22302001

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“PEMETAAN DAERAH RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN METODE *MULTI CRITERIA DECISION ANALYSIS* (MCDA) (STUDI KASUS: KECAMATAN KELAY, KABUPATEN BERAU, KALIMANTAN TIMUR)”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Berau, 29 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Rika Apriani

NIM. 22302001

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan daerah rawan longsor di Kecamatan Kelay, Kalimantan Timur dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui pendekatan *Multi-Criteria Decision Analysis* (MCDA) yang dipadukan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Analisis dilakukan dengan mengintegrasikan beberapa parameter utama, meliputi kemiringan lereng, jenis tanah, litologi, curah hujan, dan penggunaan lahan. Setiap parameter diberikan skor dan bobot menggunakan AHP untuk menentukan tingkat pengaruh relatifnya terhadap potensi longsor, kemudian diolah melalui tumpang-susun spasial sehingga menghasilkan peta kerawanan longsor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kerawanan longsor di Kecamatan Kelay terbagi menjadi tiga kategori, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Daerah dengan tingkat kerawanan tinggi umumnya terkonsentrasi pada bagian tengah hingga selatan kecamatan, terutama di kawasan dengan lereng curam, litologi sedimen, serta lahan yang mengalami perubahan tutupan. Sementara itu, daerah dengan kerawanan sedang tersebar lebih luas di bagian utara, dengan kondisi topografi lebih landai dan tutupan vegetasi relatif stabil. Adapun wilayah dengan kerawanan rendah berada pada dataran rendah dengan lereng landai dan tutupan hutan yang masih baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi faktor topografi, litologi, dan dinamika penggunaan lahan memiliki pengaruh dominan terhadap kerawanan longsor di Kecamatan Kelay. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi SIG–MCDA dengan metode AHP mampu menghasilkan peta kerawanan yang representatif, sehingga dapat dijadikan dasar ilmiah dalam mitigasi bencana, perencanaan tata ruang, serta strategi pengelolaan wilayah berisiko di Kabupaten Berau.

Kata Kunci: AHP, Kecamatan Kelay, Kerawanan Bencana, Longsor, MCDA, SIG.

ABSTRACT

This study aims to map landslide-prone areas in Kelay District, East Kalimantan, by applying Geographic Information Systems (GIS) integrated with a Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) framework combined with the Analytical Hierarchy Process (AHP). The analysis integrates several key parameters, including slope gradient, soil type, lithology, rainfall, and land use. Each parameter was assigned scores and weights through the AHP method to determine its relative influence on landslide occurrence, and subsequently processed through spatial overlay to produce a landslide susceptibility map. The results show that landslide susceptibility in Kelay District is classified into three categories: low, moderate, and high. High-susceptibility areas are generally concentrated in the central to southern parts of the district, particularly in zones with steep slopes, sedimentary lithology, and land use changes. Moderate-susceptibility areas are more widely distributed in the northern part, characterized by gentler topography and more stable vegetation cover. Meanwhile, low-susceptibility zones are found in lowland areas with gentle slopes and well-preserved forest cover. These findings highlight the dominant influence of topography, lithology, and land use dynamics in determining landslide susceptibility. The study concludes that the GIS–MCDA framework integrated with AHP is effective in generating representative susceptibility maps that can serve as a scientific basis for disaster mitigation, spatial planning, and risk management strategies in Berau Regency.

Keywords: *AHP, Kelay District, Disaster Vulnerability, Landslide, MCDA*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“PEMETAAN DAERAH RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN METODE MULTI CRITERIA DECISION ANALYSIS (MCDA) (STUDI KASUS: KECAMATAN KELAY, KABUPATEN BERAU, KALIMANTAN TIMUR)”

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan studi Diploma III DI Program studi Survei dan Pemetaan Politeknik Sinar Mas Berau Coal. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tersayang. Papa dan Mama. Terima kasih penulis ucapkan atas segala pengorbanan dan ketulusan yang diberikan. Meskipun papa dan mama tidak sempat merasakan pendidikan perkuliahan, namun selalu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan, mengusahakan, memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial, serta memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya. Perjalanan hidup kita sebagai satu keluarga utuh memang tidak mudah, tetapi segala hal yang telah dilalui memberikan penulis pelajaran yang sangat berharga tentang arti menjadi seorang perempuan yang kuat, bertanggung jawab, sabar, berjuang dan mandiri. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat membuat papa dan mama lebih bangga karena telah berhasil menjadikan anak perempuan bungsunya ini menyandang gelar seperti yang diharapkan. Besar harapan penulis semoga papa dan mama selalu sehat, panjang umur, dan bisa menyaksikan keberhasilan lainnya yang akan penulis raih di masa yang akan datang.
2. Ibu Irma Yusiyanti, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing.
3. Bapak Syaiful Muflichin Purnama S.Si., M.Eng selaku Dosen Penguji I dan Ibu Nurya Ramadhania, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II.
4. Ibu Loryena Ayu Karondia, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi Survei dan Pemetaan Politeknik Sinar Mas Berau Coal
5. Abang dan Kakakku tersayang, Terima kasih yang tak terhingga atas segala bentuk pengorbanan, dukungan, dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini. Di saat banyak hal terasa berat, kalian hadir menjadi tumpuan, bukan hanya secara finansial, tetapi juga secara emosional. Abang yang rela menyisihkan keperluan sendiri demi pendidikan adiknya, dan kakak yang tak pernah lelah mengingatkan

untuk tetap kuat dan tidak menyerah, kalian adalah alasan mengapa langkah ini bisa sampai di titik ini. Skripsi ini kupersembahkan sebagai bentuk cinta dan rasa terima kasihku untuk setiap usaha dan doa kalian. semoga Allah membalas semua kebaikan kalian dengan keberkahan dan kebahagiaan yang tak terhingga.

6. *Seseorang* yang telah hadir sejak masa-masa awal perjuangan ini dimulai. Terima kasih telah sabar menemani setiap langkah, dalam suka maupun duka. Terima kasih atas waktu, tenaga, pikiran, serta semua bentuk dukungan dan semangat yang telah diberikan selama ini. Kehadiranmu menjadi salah satu alasan kuat yang membuat penulis mampu bertahan dan terus maju hingga akhirnya bisa menyelesaikan skripsi ini. Semoga segala kebaikan dan harapan yang pernah direncanakan bisa terwujud di waktu yang tepat nanti.
7. Para rekan seperjuangan di angkatan 2022 SVM yang selalu memberikan dukungan dan motivasi sejak semester satu perkuliahan hingga akhirnya bisa lulus bersama-sama. Meskipun setelah ini akan menjalani kehidupan masing-masing yang berbeda, kesibukan yang berbeda, dan mungkin berada di kota atau negara yang berbeda, semoga pertemanan ini selalu terjaga selamanya.
8. Terakhir tidak lupa, kepada diri saya sendiri. Meskipun memiliki latar belakang keluarga yang tidak sempurna, terima kasih “Rika” sudah memilih untuk bertahan, mau berjuang untuk tetap ada hingga saat ini, serta menjadi perempuan yang kuat dan ikhlas atas segala perjalanan hidup yang mengecewakan dan menyakitkan itu. Dengan adanya Tugas Akhir ini, telah berhasil membuktikan bahwa kamu bisa menyandang gelar A.Md.T tepat waktu dan menjadi tekad maupun acuan untuk terus melakukan hal lebih membanggakan lainnya. Bagaimanapun kehidupanmu selanjutnya, hargai dirimu, rayakan dirimu, berbahagialah atas segala proses yang berhasil dilalui untuk masa depan yang lebih baik dan cerah.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Atas perhatiannya, penulis ucapkan terima kasih.

Berau, 29 Agustus 2025

Rika Aprian

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR MOTO	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	14
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tanah Longsor.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Jenis-Jenis Tanah Longsor	Error! Bookmark not defined.
2.3 Penyebab Tanah Longsor	Error! Bookmark not defined.
2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG)	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 <i>Multi Criteria Decision Analysis (MCDA)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.4 Landsat 8	Error! Bookmark not defined.
2.4.5 Teknik <i>Supervised Classification</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 Penelitian Sebelumnya	Error! Bookmark not defined.
2.6 Validasi Data	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Pendekatan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

3.4	Alat dan Bahan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	<i>Pre Processing Data</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Proses Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Processing Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Skoring	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	<i>Overlay</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3	Parameter Penyebab Longsor.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Curah Hujan	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Geologi.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.3	Penggunaan Lahan	Error! Bookmark not defined.
4.3.4	Jenis Tanah	Error! Bookmark not defined.
4.3.5	Kemiringan Lereng	Error! Bookmark not defined.
4.4	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Daerah Rawan Longsor Rendah.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.2	Daerah Rawan Longsor Sedang	Error! Bookmark not defined.
4.4.3	Daerah Rawan Longsor Tinggi	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.
BIODATA PENULIS		Error! Bookmark not defined.

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Peta Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Peta Hasil Curah Hujan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Peta Hasil Jenis Batuan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Peta Hasil Penggunaan Lahan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Peta Hasil Jenis Tanah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Peta Hasil Kemiringan Lereng	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Hasil Akhir Peta Kerawanan Longsor.....	Error! Bookmark not defined.

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Curah Hujan Dalam mm/tahun **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 2 Klasifikasi Kemiringan Lereng **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 3 Klasifikasi Jenis Tanah **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 4 Klasifikasi Penggunaan Lahan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 5 Klasifikasi Jenis Batuan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Parameter klasifikasi skoring dan bobot **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Data Curah Hujan (mm) **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. 1 Lokasi Titik Longsor Di Kecamatan Kelay **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 1. 2 Langkah Kerja *ArcGis* **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 1. 3 Atribut Table Semua Parameter **Error! Bookmark not defined.**



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**