



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS ANCAMAN BENCANA TANAH LONGSOR
KABUPATEN WONOSOBO MENGGUNAKAN SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS DAN METODE *ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS* (AHP)**

TUGAS AKHIR

LAELA FITRIANA ANGGRAENI

21110119130087

DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2023



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS ANCAMAN BENCANA TANAH LONGSOR
KABUPATEN WONOSOBO MENGGUNAKAN SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS DAN METODE *ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS* (AHP)**

TUGAS AKHIR

LAELA FITRIANA ANGGRAENI

21110119130087

DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI


FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2023

HALAMAN PERNYATAAN

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang
dikutip maupun dirujuk
Telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Laela Fitriana Anggraeni
NIM : 21110119130087
Tanda Tangan : 
Tanggal : Oktober 2023

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Laela Fitriana Anggraeni

NIM : 21110119130087


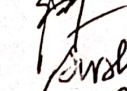

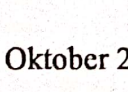
Program Studi : S-1 Teknik Geodesi

Judul Skripsi :

**ANALISIS ANCAMAN BENCANA TANAH LONGSOR KABUPATEN
WONOSOBO MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
DAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)**

Telah berhasil dipertahakan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/ S1 pada Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I	: Arief Laila Nugraha, S.T., M. Eng.	()
Pembimbing II	: Bandi Sasmito, S.T., M.T.	()
Penguji I	: Moehammad Awaluddin, S.T., M.T.	()
Penguji II	: Shofiyatul Qoyimah, S.T., M.S.	()

Semarang, Oktober 2023

Departemen Teknik Geodesi

Fakultas Teknik

Universitas Diponegoro



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik dan ridho-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini meskipun proses belajar yang sesungguhnya tidak akan pernah berhenti. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini sesungguhnya bukanlah sebuah kerja individual dan tidak mungkin terselesaikan tanpa bantuan, dukungan, bimbingan, dan nasihat dari berbagai pihak selama penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. L.M. Sabri, S.T., M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Bapak Arief Laila Nugraha, S.T., M. Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan serta bimbingan selama pelaksanaan tugas akhir ini sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Bandi Sasmito, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan serta bimbingan selama pelaksanaan tugas akhir ini sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Muhammad Adnan Yusuf, S.T., M. Eng. selaku dosen wali yang senantiasa memberikan arahan selama perencanaan pelaksanaan studi selama perkuliahan di Teknik Geodesi.
5. Seluruh Dosen Teknik Geodesi Universitas Diponegoro yang senantiasa memberikan bimbingan, ilmu, serta saran dalam proses perkuliahan dan proses pelaksanaan tugas akhir ini.
6. Seluruh Staff Tata Usaha Teknik Geodesi Universitas Diponegoro yang telah membantu dan membimbing dalam urusan administrasi dan kemahasiswaan selama proses perkuliahan dan tugas akhir.
7. Angkatan 2019 “Karan Jagadish” yang telah kebersamai dan membantu penulis dalam proses perkuliahan dan tugas akhir.
8. Orang tua, kakak, serta seluruh keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa.
9. Lintang Sukma Rahmawati, Dinar Wangi Hananti, dan Putri Amallia yang selalu menemani dan mendengarkan keluh kesah penulis.

10. Shafa Salsabila, Sekar Ayu Sulistyaningtyas, Fransiska Natasya Valencia Adams yang senantiasa menghibur dan menemani penulis dalam proses perkuliahan dan tugas akhir.
11. Teman- teman bidang PSDM HM Teknik Geodesi yang beranggotakan Berliana Dwi Praptaningtyas, Putri Amallia, Muhammad Abiyyu Soekamto, Candra Dwi Wibowo, Zain Najikh Aziz, dan Havi Sheehan Maladzi yang telah berbagi ilmu terkait organisasi.
12. Seluruh pihak yang telah membantu memberikan dukungan dan dorongan dalam penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa Teknik Geodesi, instansi ataupun masyarakat yang berada dalam wilayah penelitian ini.

Semarang, Oktober 2023



Laela Fitriana Anggraeni

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : LAELA FITRIANA ANGGRAENI
NIM : 21110119130087
Program Studi : TEKNIK GEODESI
Fakultas : TEKNIK
Jenis Karya : SKRIPSI

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneksklusif Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS ANCAMAN BENCANA TANAH LONGSOR KABUPATEN WONOSOBO MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

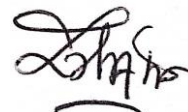
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : Oktober 2023

Yang menyatakan



Laela Fitriana Anggraeni

ABSTRAK

Tanah longsor menjadi salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, Kabupaten Wonosobo menjadi salah satu daerah dengan intensitas kejadian bencana tanah longsor yang tinggi. Berdasarkan data yang dihimpun BPBD Kabupaten Wonosobo, sepanjang tahun 2021-2022 Kabupaten Wonosobo mengalami kejadian tanah longsor sebanyak 630 kejadian. Untuk memperkirakan rencana tanggap darurat bencana tanah longsor tersebut diperlukan adanya kajian pemetaan mengenai ancaman bencana tanah longsor. Pada penelitian ini dilakukan pemodelan peta ancaman tanah longsor menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* yang mengacu pada Permen PU No.22/PRT/M/2007. Parameter yang digunakan antara lain yaitu penggunaan lahan, kemiringan lereng, curah hujan, jenis tanah, keberadaan sesar, dan kegempaan. Penyusunan peta ancaman dilakukan dengan menggunakan metode *overlay* dan didapatkan hasil tiga kelas ancaman yaitu kelas rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil bahwa Kabupaten Wonosobo memiliki tingkat ancaman pada kelas rendah sebesar 3% atau 70,70 Ha dari total luas keseluruhan, pada kelas sedang sebesar 78% atau 77.460,59 Ha dari total luas keseluruhan, dan pada kelas tinggi sebesar 19% atau 18.851,75 Ha dari luas keseluruhan. Berdasarkan perhitungan kesesuaian pemodelan peta ancaman tanah longsor dengan kejadian bencana tanah longsor didapatkan hasil akurasi peta ancaman tanah longsor sebesar 82%.

Kata Kunci: Ancaman, Tanah Longsor, AHP, SIG, Kabupaten Wonosobo.

ABSTRACT

Landslides are one of the natural disasters that often occur in Indonesia, Wonosobo Regency is one of the areas with a high intensity of landslide disasters. Based on data collected by BPBD Wonosobo Regency, throughout 2021-2022 Wonosobo Regency experienced 630 landslide incidents. To estimate the landslide emergency response plan, a mapping study on the threat of landslides is needed. In this study, the landslide hazard map was modeled using the Analytical Hierarchy Process method which refers to Permen PU No.22/PRT/M/2007. Parameters used include land use, slope, rainfall, soil type, fault presence, and seismicity. The preparation of the hazard map was carried out using the overlay method and resulted in three hazard classes, namely low, medium and high. Based on the results of the research, it was found that Wonosobo Regency has a threat level in the low class of 3% or 70.70 Ha of the total area, in the medium class of 78% or 77.460,59 Ha of the total area, and in the high class of 19% or 18851.75 Ha of the total area. Based on the calculation of the suitability of landslide hazard map modeling with landslide disaster events, the accuracy of the landslide hazard map is 82%.

Keywords: threat; landslides; AHP; GIS; Wonosobo District

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	3
I.4 Batasan Masalah.....	4
I.5 Ruang Lingkup	4
I.5.1 Lokasi Penelitian.....	4
I.6 Sistematika Penulisan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Kajian Penelitian Terdahulu	7
II.2 <i>State of Art</i>	9
II.3 Bencana	10
II.4 Tanah Longsor.....	11
II.5 Ancaman Bencana Tanah Longsor.....	12
II.6 Jenis Tanah	13
II.7 Sistem Informasi Geografis.....	14
II.8 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	14
II.9 <i>Overlay</i>	16
II.10 <i>Purposive Sampling</i>	16
II.11 Uji Akurasi Tematik	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
III.1 Persiapan.....	18
III.1.1 Alat.....	18

III.1.2	Data	18
III.2	Diagram Alir Penelitian	19
III.3	Tahapan Pengolahan Data Penelitian	19
III.3.1	Identifikasi Masalah	19
III.3.2	Studi Literatur	20
III.3.3	Pengumpulan Data Penelitian	20
III.3.4	Pengolahan <i>Analytical Hierarchy Process</i>	20
III.3.5	Pengolahan Peta Ancaman.....	22
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
IV.1	Hasil dan Analisis Pemodelan Peta Ancaman Tanah Longsor.....	39
IV.1.1	Pembobotan Parameter dengan AHP	39
IV.1.2	Hasil dan Analisis Parameter Penyusun Peta Ancaman	40
IV.2	Hasil dan Analisis Akurasi Pemodelan Peta Ancaman	55
IV.2.1	<i>Plotting</i> Titik Kejadian.....	55
IV.2.2	Kesesuaian Pemodelan Peta Ancaman Tanah Longsor	57
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	60
V.1	Kesimpulan.....	60
V.2	Saran	60
LAMPIRAN - LAMPIRAN.....	L-1	

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1 Lokasi Penelitian	5
Gambar II-1 Tanah Longsor Kabupaten Wonosobo	11
Gambar III-1 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar III-2 Kuesioner Pembobotan AHP	21
Gambar III-3 Clip Citra	23
Gambar III-4 Membuat Training Sample	23
Gambar III-5 Klasifikasi Terbimbing	24
Gambar III-6 Hasil Klasifikasi Terbimbing Penggunaan Lahan	24
Gambar III-7 Hasil Mosaic DEMNAS	27
Gambar III-8 Proses Memotong DEMNAS	28
Gambar III-9 Menambahkan Sistem Koordinat	28
Gambar III-10 Tampilan Jendela Slope	29
Gambar III-11 Hasil Slope	29
Gambar III-12 Proses Klasifikasi Kemiringan Lereng	30
Gambar III-13 Hasil Klasifikasi Kelas Kemiringan Lereng	30
Gambar III-14 Tampilan Jendela Raster to Polygon	31
Gambar III-15 Hasil Peta Kemiringan Lereng	31
Gambar III-16 Memasukkan Data Administrasi Kabupaten Wonosobo	32
Gambar III-17 Add XY Data	32
Gambar III-18 Jendela IDW	33
Gambar III-19 Hasil Pengolahan IDW	33
Gambar III-20 Hasil Reclassify Peta Curah Hujan	34
Gambar III-21 Hasil Peta Curah Hujan	34
Gambar III-22 Add Data Batas Administrasi	35
Gambar III-23 Jendela Multiple Ring Buffer	35
Gambar III-24 Hasil Buffer Sesar	36
Gambar III-25 Jendela Clip Peta Sesar	36
Gambar III-26 Jendela Union	37
Gambar III-27 Hasil Peta Keberadaan Sesar	37
Gambar III-28 Hasil Pengolahan Peta Ancaman	38
Gambar IV-1 Peta Penggunaan Lahan	40

Gambar IV-2 Peta Kemiringan Lereng	43
Gambar IV-3 Peta Curah Hujan	45
Gambar IV-4 Peta Jenis Tanah.....	47
Gambar IV-5 Peta Keberadaan Sesar	49
Gambar IV-6 Peta Kegempaan	50
Gambar IV-7 Peta Ancaman Tanah Longsor	52
Gambar IV-8 Contoh Hasil Ancaman pada Kecamatan Garung	53
Gambar IV-9 Presentase Luas Peta Ancaman.....	54
Gambar IV-10 Peta Sebaran Titik Kejadian Tanah Longsor	55
Gambar IV-11 Kesesuaian Pemodelan Peta Ancaman	58
Gambar IV-12 Contoh Kesesuaian Peta Ancaman	58
Gambar IV-13 Contoh Ketidaksesuaian Peta Ancaman	58

DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Kajian Penelitian Terdahulu	7
Tabel II-2 Parameter Modifikasi Ancaman Tanah Longsor	12
Tabel II-3 Tabel Parameter Modifikasi Ancaman Tanah Longsor (Lanjutan)	13
Tabel II-4 Skala Prioritas dalam AHP (Saaty, 1990).....	15
Tabel III-1 Matriks Perbandingan Kriteria	21
Tabel III-2 Matriks Normalisasi	21
Tabel III-3 Jumlah Sampel Validasi Penggunaan Lahan.....	25
Tabel III-4 Contoh Hasil Verifikasi Lapangan	25
Tabel III-5 Matriks Kesalahan Klasifikasi.....	26
Tabel IV-1 Bobot Perhitungan Sub-Parameter	39
Tabel IV-2 Matriks Kesalahan Klasifikasi	41
Tabel IV-3 Luasan Klasifikasi Peta Penggunaan Lahan	42
Tabel IV-4 Luas Klasifikasi Peta Kemiringan Lereng.....	43
Tabel IV-5 Luas Klasifikasi Peta Kemiringan Lereng (Lanjutan).....	44
Tabel IV-6 Klasifikasi Peta Curah Hujan	45
Tabel IV-7 Klasifikasi Peta Jenis Tanah	48
Tabel IV-8 Klasifikasi Peta Keberadaan Sesar	48
Tabel IV-9 Klasifikasi Peta Kegempaan.....	50
Tabel IV-10 Interval Kelas Peta Ancaman	51
Tabel IV-11 Luas Kelas Ancaman	52
Tabel IV-12 Luas Kelas Ancaman (Lanjutan)	53
Tabel IV-13 Matriks Kesesuaian Peta Ancaman	56
Tabel IV-14 Rekapitan Hasil Validasi Peta Ancaman	56
Tabel IV-15 Rekapitan Hasil Validasi Peta Ancaman (Lanjutan)	57
Tabel IV-16 Rekapitan Hasil Kesesuaian Grid Peta Ancaman.....	59