



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**ANALISIS ANCAMAN ZONA RAWAN LONGSOR  
MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
DENGAN METODE INDEX STORIE DAN PERMEN PU  
ASPEK FISIK ALAMI (STUDI KASUS: KABUPATEN  
MAGETAN)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (Strata-1)**

**ELNATAN VIENO RIYADI**

**21110118140054**

**DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**JULI 2023**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

Judul Tugas Akhir:

**ANALISIS ANCAMAN ZONA RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN  
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN METODE INDEX STORIE  
DAN PERMEN PU ASPEK FISIK ALAMI (STUDI KASUS: KABUPATEN  
MAGETAN)**

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

Nama : ELNATAN VIENO RIYADI

NIM : 21110118140054

Tanda Tangan :



Tanggal : Juli 2023

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

NAMA : ELNATAN VIENO RIYADI

NIM : 21110118140054

Jurusan/Program Studi : S-1 TEKNIK GEODESI

Judul Tugas Akhir :

**ANALISIS ANCAMAN ZONA RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN  
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN METODE INDEX  
STORIE DAN PERMEN PU ASPEK FISIK ALAMI (STUDI KASUS:  
KABUPATEN MAGETAN)**

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

### TIM PENGUJI

Pembimbing 1 : Mochammad Awaluddin, S.T., M.T.

Pembimbing 2 : Abdi Sukmono, S.T., M.T.

Penguji 1 : Arwan Putra Wijaya, S.T., M.T.

Penguji 2 : Fauzi Janu Amarrohman, S.T., M. Eng.

(.....)  
(.....)  
(.....)  
(.....)

Semarang, Juli 2023

Ketua Departemen Teknik Geodesi



Dr. L. M. Sabri, S.T., M.T.  
NIP. 197703092008121001

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan berbangga, laporan Tugas Akhir ini penulis persembahkan untuk:

1. Tuhan Y.M.E. yang telah memberikan hikmat, kesehatan, dan napas kehidupan kepada penulis, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Penulis sendiri sebagai sosok yang penuh semangat dalam mengerjakan laporan tugas akhir dan berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikannya.
3. Keluarga jauh dan keluarga dekat yang selalu memberikan semangat, motivasi, serta doa-doa setiap harinya baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menghadapi kehidupan di dunia dan di akhirat.
4. Organisasi, Pemerintahan, dan Komunitas yang selalu memberikan dukungan dari awal perkuliahan dan sampai kapanpun.
5. Peneliti-peneliti sebelumnya sebagai pencetus penelitian, wawasan awal, perbandingan, dan selanjutnya sebagai inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya.
6. Almamater Progam Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
7. Kabupaten Magetan sebagai daerah penelitian.
8. Tugas-tugas yang melatih mahasiswa untuk memecahkan masalah secara sistematis dengan menggunakan teori yang sudah dipelajari selama di bangku perkuliahan.
9. Teman-teman yang penulis banggakan yang selalu ada dan siap membantu dari awal sampai kapanpun.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Y.M.E. yang telah memberikan anugerah yang sepiantasnya untuk disyukuri dan dipertanggungjawabkan atas setiap pemberian yang baik, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan sebaik-baiknya. Laporan ini terselesaikan berkat bimbingan, saran, dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga penulis sampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Y.M.E yang telah memberikan hikmat, kesehatan, dan napas kehidupan.
2. Kedua orang tua, adik, dan wali di Semarang yang selalu senantiasa mendoakan dan membimbing dalam keadaan suka maupun duka.
3. Organisasi, Pemerintah Daerah, Pemerintah Kabupaten Magetan, Pemerintah Kota Madiun, dan Tokoh Masyarakat yang telah memberikan dukungan, gagasan, dan perizinan untuk melakukan kegiatan ilmiah khususnya di Kabupaten Magetan, Jawa Timur.
4. Peneliti-peneliti sebelumnya yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak Prof. Dr. Yos Johan Utama, S.H., M.Hum., selaku Rektor Universitas Diponegoro.
6. Bapak Prof. Ir. M. Agung Wibowo, M.M., M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
7. Bapak Dr. L. M. Sabri, S.T., M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
8. Bapak Moehammad Awaluddin, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Bapak Abdi Sukmono, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
10. Seluruh Dosen Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya.

11. Tenaga Kependidikan Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro yang telah memberikan pelayanannya selama proses perkuliahan.
12. Alumni dan Angkatan yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tugas akhir ini.
13. Komunitas-komunitas pelatihan yang telah memberikan pemateri yang sesuai dengan kebutuhan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
14. Seluruh pihak yang telah membantu penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari, laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, baik secara materi maupun penyajiannya. Untuk itu, saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan untuk hasil yang lebih baik. Dengan besar harapan, semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Geodesi pada khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Semarang, Juli 2023

Penulis

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Elnatan Vieno Riyadi  
NIM : 2110118140054  
Jurusan/Program Studi : Teknik Geodesi  
Fakultaas : TEKNIK  
Jenis Karya : SKRIPSI

demikian 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 ZONA RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN  
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN METODE INDEX STORIE  
DAN PERMEN PU ASPEK FISIK ALAMI (STUDI KASUS: KABUPATEN  
MAGETAN)**

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 sebenarnya.

Dibuat : Semarang  
Pada Tanggal : Juli 2023  
Yang menyatakan,



Penulis

## ABSTRAK

Tanah longsor terjadi karena penguapan air di permukaan tanah, sehingga mengalami retakan dan rekahan yang kemudian menjadi tempat terkumpulnya air hujan. Kumpulan air hujan yang intens di bagian dasar lereng yang dapat memicu gerakan perpindahan massa tanah atau batuan yang lebih besar, sehingga memicu timbulnya kejadian longsor. Kejadian tanah longsor tahun 2021 di Indonesia, berjumlah sebanyak 1.321 total kejadian. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbandingan luasan wilayah ancaman zona rawan longsor berdasarkan metode Permen PU dan Index Storie, untuk menemukan metode yang paling mendekati atau sesuai dengan kejadian longsor di Kabupaten Magetan. Analisis spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis dengan fitur *overlay* yaitu *Weighted Overlay* dengan keluaran raster ukuran grid 30x30m. Berdasarkan penelitian ini diperoleh hasil pemetaan persebaran luas wilayah dan peruntukan fungsi kawasan menggunakan metode Permen PU dan Index Storie. Hasil analisis metode Permen PU memiliki tiga kelas yaitu rendah sebesar nol, sedang seluas 14.451,75 Ha, dan tinggi seluas 6.250,23 Ha. Sedangkan metode Index Storie memiliki tiga kelas yaitu rendah seluas 571,59 Ha, sedang seluas 15.285,87 Ha, dan tinggi seluas 4.844,52 Ha. Peruntukan fungsi kawasan lindung menggunakan metode Permen PU seluas 6.250,23 Ha dan metode Index Storie seluas 4.844,52 Ha, sedangkan peruntukan fungsi kawasan budidaya terbatas menggunakan metode Permen PU seluas 14.451,75 Ha dan metode Index Storie seluas 15.857,46 Ha.

**Kata Kunci:** Index Storie, Kejadian Longsor, Permen PU, Tanah Longsor



## **ABSTRACT**

*Landslides occur due to the evaporation of water on the ground surface, causing cracks and fissures that then become places for rainwater to collect. Intense collection of rainwater at the base of the slope, which can trigger larger displacements of soil or rock mass, thus triggering landslides. Landslide events in 2021 in Indonesia amounted to 1,321 in total. This study aims to look at a comparison of the area of the threat area of the landslide-prone zone based on the Permen PU method and the Index Storie to find the method that is closest to or in accordance with the landslide events in Magetan Regency. Spatial analysis uses a Geographic Information System with an overlay feature, namely Weighted overlay, with a raster output grid size of 30x30m. Based on this research, the results of mapping the distribution of area and the designation of area functions were obtained using the Permen PU method and Index Storie. The results of the analysis of the Permen PU method have three classes, namely low of zero, medium of 14,451.75 Ha, and high of 6,250.23 Ha. While the Index Storie method has three classes, namely a low area of 571.59 Ha, a medium area of 15,285.87 Ha, and a high area of 4,844.52 ha, The protected area function designation uses the Ministry of Public Works Regulation covering an area of 6,250.23 Ha and the Index Storie method covering an area of 4,844.52 Ha, while the designation for limited cultivation areas uses the Ministry of Public Works Regulation covering an area of 14,451.75 Ha and the Index Storie method covering 15,857.46 Ha.*

**Keywords:** *Landslide Incident, Landslide, Permen PU, Storie Index*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR PERSAMAAN .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
I.1 Latar Belakang .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
I.2 Rumusan Masalah .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
I.3 Batasan Masalah.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
I.4 Ruang Lingkup Penelitian .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
I.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
I.5.1 Tujuan Penelitian .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
I.5.2 Manfaat Penelitian .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
I.6 Kerangka Berpikir Penelitian .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
I.7 Sistematika Penulisan Penelitian.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA ....</b>	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
II.1 Penelitian Sebelumnya .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
II.2 Wilayah Penelitian .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
II.3 Bencana Tanah Longsor .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
II.3.1 Kebencanaan .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
II.3.2 Ancaman Bahaya .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
II.3.3 Tanah Longsor .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
II.3.4 Riwayat Kejadian Tanah Longsor di Kabupaten Magetan	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
II.4 Pemanfaatan Produk Penginderaan Jauh....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>

- II.4.1 DEMNAS (*Digital Elevation Model* Nasional) ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- II.4.2 Landsat 8-9 ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- II.5 Pendekatan dalam Sistem Informasi Geografis.... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.5.1 Jenis Data ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.5.2 *Mosaic* ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.5.3 *Georeferencing* ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.5.4 *Editor dan Advanced Editing Tools* .... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.5.5 Interpolasi IDW (*Inverse Distance Wrihting*) ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.5.6 Overlay ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.5.7 *Topology Rule* ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- II.6 Metode Penentuan Wilayah Tanah Longsor ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.6.1 Metode Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/PRT/M/2007 **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.6.2 Metode Index Storie ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- II.7 Parameter Kriteria ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.7.1 Kelerengan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.7.2 Jenis Tanah ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.7.3 Geologi ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.7.4 Curah Hujan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.7.5 Hidrogeologi ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.7.6 Kegempaan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.7.7 Tataguna Lahan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.7.8 Vegetasi ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- II.8 Ketelitian Geometri ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- II.9 Kualitas Data ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.9.1 Uji Akurasi Posisi ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.9.2 Akurasi Tematik ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - II.9.3 Kappa Koefisien ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- BAB III METODOLOGI PENELITIAN ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - III.1 Diagram Alir Penelitian ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - III.2 Tahapan Pendahuluan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

- III.2.1 Wilayah Studi..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- III.2.2 Persiapan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- III.2.3 Studi Literatur ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- III.2.4 Perizinan..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- III.2.5 Persiapan Alat ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- III.3 Tahapan Pengumpulan Data ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- III.4 Tahapan Pengolahan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - III.4.1 Tipologi Zona Tipe A-B-C ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - III.4.2 Kemiringan Lereng ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - III.4.3 Curah Hujan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - III.4.4 Kegempaan..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - III.4.5 Tataguna Lahan..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - III.4.6 Penutup Lahan (Vegetasi)..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - III.4.7 Metode Index Storie ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - III.4.8 Metode Permen PU ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - III.4.9 Verifikasi Data Kejadian Bencana Longsor.. **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - IV.1 Parameter Kriteria Daerah Penelitian ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
    - IV.1.1 Parameter Kemiringan Lereng Klasifikasi Metode Permen PU **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
    - IV.1.2 Parameter Kemiringan Lereng Klasifikasi Metode Index Storie **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
    - IV.1.3 Parameter Jenis Tanah.... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
    - IV.1.4 Parameter Geologi..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
    - IV.1.5 Parameter Curah Hujan.. **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
    - IV.1.6 Parameter Hidrogeologi . **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
    - IV.1.7 Parameter Kegempaan ... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
    - IV.1.8 Parameter Tataguna Lahan..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
    - IV.1.9 Parameter Vegetasi..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - IV.2 Batas Tipologi Zona Tipe A-B-C ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

IV.3	Hasil Persebaran Wilayah Ancaman Zona Rawan Longsor	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
IV.3.1	Hasil dan Analisis Persebaran Wilayah Ancaman Zona..	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
IV.3.2	Hasil dan Analisis Persebaran Wilayah Ancaman Zona..	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
IV.3.3	Perbandingan Wilayah Ancaman Zona Rawan Longsor .	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
IV.4	Peruntukan Fungsi Kawasan Berdasarkan Wilayah Ancaman Zona	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
IV.4.1	Peruntukan Fungsi Kawasan Berdasarkan Wilayah Ancaman Zona	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
IV.4.2	Peruntukan Fungsi Kawasan Berdasarkan Wilayah Ancaman Zona	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
V.1	Kesimpulan.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
V.2	Saran.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
DAFTAR PUSTAKA	.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
LAMPIRAN	.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar I.1 Kerangka Berpikir Penelitian..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.1 Peta Wilayah Kabupaten Magetan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.2 Peta Rawan Longsor ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.3 *Cell (Pixel)*..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.4 *Pixel Sizes* ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.5 *Editor Toolbar* ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.6 *Advanced Editing*..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.7 Menggunakan 3 Titik Terdekat ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.8 *Power of 1* ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.9 *Power of 2* ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.10 *Weighted Overlay Tool*.. **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.11 Gunung Lawu *Topographic Map* ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.12 Alat Penakar Hujan Manual atau Ombrometer ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.13 Zona Jenuh dan Tidak Jenuh ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.14 Perhitungan Magnitudo Gempa Skala Richter ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.15 Contoh *Error Matrix* .... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar II.16 Contoh Matematika dari *Error Matrix*..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar III.1 Diagram Alir Penelitian . **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar III.2 Mosaik..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar III.3 Pembuatan *Slope* ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar III.4 Proses Interpolasi IDW .. **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar III.5 Georeferencing Peta Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi  
..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar III.6 *Grid Index Features* ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar III.7 Cek Topologi..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar III.8 Pembuatan Persebaran Titik Sampel Tataguna Lahan..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar III.9 Weighted Overlay ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar III.10 Verifikasi Lokasi Kejadian Longsor . **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar IV.1 Peta Kelerengan Klasifikasi Permen PU..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar IV.2 Peta Kelerengan Klasifikasi Index Storie ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar IV.3 Peta Jenis Tanah..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Gambar IV.4 Peta Geologi ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Gambar IV.5 Rata Tahunan 20 Pos Curah Hujan Tahun 2013-2022 .... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Gambar IV.6 Curah Hujan Tahunan Daerah Penelitian dari Tahun 2013 – 2022  
..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Gambar IV.7 Peta Curah Hujan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Gambar IV.8 Peta Kegempaan..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Gambar IV.9 *Overall Accuracy* dan Kappa ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Gambar IV.10 Peta Tataguna Lahan .... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Gambar IV.11 Peta Vegetasi..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Gambar IV.12 Peta Tipologi Zona Tipe A-B-C Daerah Penelitian ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Gambar IV.13 Peta Ancaman Zona Rawan Longsor Metode Permen PU  
..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Gambar IV.14 Peta Hasil Ancaman Rawan Longsor Metode Index Storie  
..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

## DAFTAR TABEL

- Tabel II.1 Tinjauan Penelitian Sebelumnya ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.2 Luas Wilayah Kabupaten Magetan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.3 ESUN *Values*..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.4 *Topology Rules* untuk Poligon ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.5 Klasifikasi Zona Tipe-A Aspek Fisik Alami..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.6 Klasifikasi Zona Tipe-B Aspek Fisik Alami..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.7 Klasifikasi Zona Tipe-C Aspek Fisik Alami..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.8 Klasifikasi Tingkat Kerawanan dengan Nilai Bobot Tertimbang ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.9 Klasifikasi Pemanfaatan Lahan menurut Karnawati dalam Sugianti ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.10 Klasifikasi Kemiringan Lereng menurut Van Zuidam dalam Sugianti ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.11 Klasifikasi Kepekaan Jenis Tanah terhadap Tingkat Erosi. **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.12 Klasifikasi Intensitas Curah Hujan menurut Puslit Tanah .. **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.13 Klasifikasi Tingkat Kerentanan terhadap Gerakan Tanah .. **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.14 Erodibilitas Tanah dan nilai faktor K .... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.15 Kelompok Geologi Teknik **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.16 Skala Intensitas Gempa Bumi Mercalli yang telah dimodifikasi ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.17 Gambaran Dampak Kualitatif Besaran Magnitudo Gempa **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.18 Korelasi Kualitatif antara Skala Richter, MMI, dan percepatan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.19 Nilai NDVI..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.20 Ketelitian Geometri Peta Dasar RBI Versi Revisi ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.21 Ketentuan Ketelitian Geometri Peta RBI Berdasarkan Kelas ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.22 Jumlah Titik Uji Akurasi Berdasarkan Luasan **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel II.23 Jumlah Sampel ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel III.1 Pengumpulan Data Penelitian ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Tabel IV.1 Kondisi Kemiringan Lereng Daerah Penelitian Klasifikasi Permen PU ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**



Tabel IV.2 Kondisi Kemiringan Lereng Daerah Penelitian Klasifikasi Index ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.3 Jenis Tanah Daerah Penelitian ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.4 Formasi Geologi Daerah Penelitian ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.5 Curah Hujan Daerah Penelitian ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.6 Hidrogeologi Daerah Penelitian..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.7 Kegempaan Daerah Penelitian..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.8 Tataguna Lahan Daerah Penelitian ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.9 Vegetasi Daerah Penelitian **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.10 Batas Tipologi Zona Tipe A-B-C dan Kecamatan..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.11 Persentase Tingkat Rawan Longsor Metode Permen PU .. **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.12 Sebaran Luas Metode Permen PU ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.13 Persentase Tingkat Rawan Longsor Metode Index Storie. **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.14 Sebaran Luas Metode Index Storie ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.15 Luas Wilayah Rawan Longsor..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.16 Perbandingan Wilayah Potensi Longsor..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.17 Peruntukan Fungsi Kawasan Aspek Fisik Alami ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Tabel IV.18 Peruntukan Fungsi Kawasan Aktifitas Manusia..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 1. Persamaan Perhitungan DN ke *Radiance* TOA..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Persamaan 2. Persamaan Perhitungan DN ke *Radiance* TOA ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Persamaan 3. Persamaan Perhitungan DN ke *Reflectance* TOA ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Persamaan 4. Persamaan Perhitungan DN ke *Reflectance* TOA ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

- Persamaan 5. Persamaan Perhitungan *Reflectance* TOA atau *Planetary*  
**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Persamaan 6. Persamaan Perhitungan Nilai Sel untuk Curah Hujan ..... **Kesalahan!  
Bookmark tidak ditentukan.**
- Persamaan 7. Persamaan Soil Index Rating (SIR) tahun 1933 ..... **Kesalahan!  
Bookmark tidak ditentukan.**
- Persamaan 8. Persamaan Soil Index Rating (SIR) tahun 1944 ..... **Kesalahan!  
Bookmark tidak ditentukan.**
- Persamaan 9. Persamaan Soil Index Rating (SIR) tahun 1978 ..... **Kesalahan!  
Bookmark tidak ditentukan.**
- Persamaan 10. Persamaan Perhitungan Index Storie menurut Sugianti **Kesalahan!  
Bookmark tidak ditentukan.**
- Persamaan 11. Persamaan Perhitungan Curah Hujan menurut BPSDA **Kesalahan!  
Bookmark tidak ditentukan.**
- Persamaan 12. Persamaan Percepatan Permukaan Tanah menurut Donovan  
**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Persamaan 13. Persamaan Percepatan Permukaan Tanah menurut Matuschka  
**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Persamaan 14. Persamaan NDVI Landsat menurut USGS . **Kesalahan! Bookmark  
tidak ditentukan.**
- Persamaan 15. Persamaan NDVI Landsat menurut USGS . **Kesalahan! Bookmark  
tidak ditentukan.**
- Persamaan 16. Persamaan Horizontal CE90 ..... **Kesalahan! Bookmark tidak  
ditentukan.**
- Persamaan 17. Persamaan Vertikal LE90 ..... **Kesalahan! Bookmark tidak  
ditentukan.**
- Persamaan 18. Persamaan RMSEr ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Persamaan 19. Persamaan Jumlah Sampel Kelas i ... **Kesalahan! Bookmark tidak  
ditentukan.**
- Persamaan 20. Persamaan Jumlah Sampel Kelas j ... **Kesalahan! Bookmark tidak  
ditentukan.**
- Persamaan 21. Persamaan Perhitungan *Overall Accuracy* . **Kesalahan! Bookmark  
tidak ditentukan.**
- Persamaan 22. Persamaan Perhitungan *Produser's Accuracy* ..... **Kesalahan!  
Bookmark tidak ditentukan.**
- Persamaan 23. Persamaan Perhitungan *User's Accuracy* ... **Kesalahan! Bookmark  
tidak ditentukan.**
- Persamaan 24. Persamaan Perhitungan Kappa Koefisien menurut Congalton  
**Kesalahan!**  
**Bookmark tidak ditentukan.**

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Izin Penelitian..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Lampiran 2. Tabel Klasifikasi Tanah... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Lampiran 3. Peta Geologi oleh Sampurno dan H. Samodra ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Lampiran 4. Tabel Curah Hujan Rata Tahunan Kabupaten Magetan .... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Lampiran 5. Dokumentasi Verifikasi Lapangan Pengambilan Titik Koordinat ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Lampiran 6. Peta Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi Provinsi Jawa Timur ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Lampiran 7. Tabel Akurasi Posisi Citra Google Map Satelit..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Lampiran 8. Akurasi Tematik Peta Tataguna Lahan **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Lampiran 9. Metode Permen PU Berdasarkan Daerah Penelitian ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- Lampiran 10. Verifikasi Kejadian Longsor dan Pengambilan Titik Koordinat ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**