

TUGAS AKHIR

ANALISIS POTENSI KERUSAKAN AKIBAT
GEMPA MENGGUNAKAN METODE
KLASIFIKASI BAYESIAN



Oleh:

Tanwiril Awlad

1410651064

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2021

TUGAS AKHIR

**ANALISIS POTENSI KERUSAKAN AKIBAT
GEMPA MENGGUNAKAN METODE
KLASIFIKASI BAYESIAN**

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh:

Tanwiril Awlad

1410651064

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

ANALISIS POTENSI KERUSAKAN AKIBAT GEMPA MENGGUNAKAN METODE KLASIFIKASI BAYESIAN

Oleh:

Tanwiril Awlad

1410651064

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Pembimbing I



Darvanto, S.Kom, M.Kom

NIDN. 0707077204

Pembimbing II



Hardian Oktavianto, S.Si, M.Kom

NIDN. 0722108105

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS POTENSI KERUSAKAN AKIBAT GEMPA MENGGUNAKAN METODE KLASIFIKASI BAYESIAN

Oleh:

Tanwiril Awlad

1410651064

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 24 April 2021 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,


Penguji I



Ilham Saifudin, S.Pd, M.Si

NIDN. 0731108903



Penguji II



Ulya Anisatur R., M.Kom

NIDN. 0710027903

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Nanang Saiful Rizal, M.T
NPK. 0705047806

Pembimbing I



Daryanto, S.Kom, M.Kom

NIDN. 0707077204

Pembimbing II



Hardian Oktavianto, S.Si, M.Kom

NIDN. 0722108105

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik
Informatika




Triawan Adi Cahyanto, M. Kom
NIDN. 0702098804

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tanwiril Awlad

NIM : 1410651064

Institusi : Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas
Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS POTENSI KERUSAKAN AKIBAT GEMPA MENGGUNAKAN METODE KLASIFIKASI BAYESIAN” bukan merupakan Tugas Akhir orang lain sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 24 April 2021



Tanwiril Awlad

NIM. 1410651064

MOTTO

Katakanlah, “Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman”.

(Terjemahan Surat *Yunus* ayat 101)^{*)}

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT. Kumudasmoro Grafindo.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillah Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberi kekuatan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: “ANALISIS POTENSI KERUSAKAN AKIBAT GEMPA MENGGUNAKAN METODE KLASIFIKASI BAYESIAN”. Yang dapat diselesaikan dengan segala kelebihan dan tak lepas dari kekurangan yang terdapat di dalamnya.

Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW. Serta keluarga beliau dan para sahabat hingga pengikutnya sampai akhir zaman, dan orang-orang yang senantiasa istiqomah menegakkan kebenaran dan menebar kebaikan di bumi hanya untuk Allah SWT.

Tugas Akhir ini menjelaskan tentang Analisis Kemungkinan Potensi Kerusakan Akibat Gempa di Indonesia Menggunakan Metode Klasifikasi Bayesian, Dengan segala kerendahan hati, penulis mohon maaf atas kekurangan yang masih ada dalam penulisan skripsi ini. Semoga hasil Tugas Akhir ini dapat memperoleh manfaat untuk menjadi referensi dalam membantu mempercepat pengambilan keputusan daerah tanggap bencana. Bermanfaat bagi setiap insan yang mempergunakannya untuk kebaikan di jalan Allah SWT.

Jember, 24 April 2021

Tanwiril Awlad
NIM. 1410651064

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Puji syukur ucapkan kehadiran Allah SWT, serta sholawat dan salam tak hentinya kita sampaikan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, serta dukungan dan do'a orang-orang tercinta sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Karya sederhana ini saya persembahkan untuk:

- Universitas Muhammadiyah Jember, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika.
- Bapak (Djaisrudin) dan Ibu saya (Hasani Yaroh) yang telah mendukung baik moral maupun materi serta do'a yang selalu diberikan sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
- Kakak saya (Huznil Fitra R) dan (Robiatul Adawiyah) yang selalu memberi motivasi dan semangat.
- Bapak dan Ibu dosen pembimbing, penguji, pengajar, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya karena selama ini telah tulus dan meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya agar saya bisa menjadi lebih baik.
- Sahabat (Dina Fadilah Aini) yang rela menemani dan menyemangati saya agar menyelesaikan skripsi ini.
- Sahabat-sahabat SMA (Bainor, Wildan, Agung Budi, Faisal, Deki, Anom, Jonny, Cellep, Iyek Raihaan, Hasyim, Nofal) yang selalu memberikan keceriaan.
- Teman-teman para pejuang toga, yang selalu memberikan dukungan dan meluangkan waktunya yang diberikan selama ini. Teman seperjuangan Wahyu Hari Susetyo, Arief Fajar Gemilang, Wiby Aditya Kurniawan, Nuril Amrullah, Nurma Fitrotul Laili, Nur Iman Ar Ramadhan dan teman-teman yang lain yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi, dan semoga skripsi ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang. Aamiin ya Rabbal Alamiin...

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II. LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Gempa Bumi.....	5
2.2 Karakteristik dan Parameter Gempa Bumi.....	6
2.3 Kerusakan Akibat Gempa Bumi.....	9
2.4 Struktur Geografi Indonesia.....	10
2.5 Metode Bayesian.....	11
2.6 <i>Confusion Matrix</i>	14
2.7 Aplikasi Weka (<i>Waikato Environment for Knowledge Analysis</i>).....	15
2.8 Studi Literatur.....	20
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1 Rancangan Penelitian.....	24

3.2 Metode Klasifikasi Data.....	27
3.3 Metode Analisis Data.....	34
BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENERAPAN.....	36
4.1 Hasil Klasifikasi Menggunakan Metode Bayesian.....	36
4.2 Analisis Tingkat Presisi, <i>Recall</i> , dan Akurasi.....	48
BAB V. PENUTUP.....	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel

2.1 Skala Intensitas Gempa Bumi.....	8
2.2 <i>Confusion Matrix</i>	15
2.3 Perbandingan Tinjauan Studi.....	21
3.1 Data <i>Preprocessing</i> Wilayah.....	28
4.1 Data <i>training</i> Wilayah Sumatera.....	37
4.2 Data <i>training</i> Wilayah Sumatera (lanjutan).....	38
4.3 Data <i>training</i> Wilayah Sumatera (lanjutan).....	39
4.4 Data <i>training</i> Wilayah Sulawesi.....	39
4.5 Data <i>training</i> Wilayah Maluku.....	40
4.6 Data <i>training</i> Wilayah Jawa.....	40
4.7 Data <i>training</i> Wilayah Nusa Tenggara.....	40
4.8 Data <i>training</i> Wilayah Nusa Tenggara(lanjutan).....	41
4.9 Data <i>testing</i> Wilayah Sumatera.....	41
4.10 Data <i>testing</i> Wilayah Sulawesi.....	41
4.11 Data <i>testing</i> Wilayah Maluku.....	42
4.12 Data <i>testing</i> Wilayah Jawa.....	42
4.13 Data <i>testing</i> Wilayah Nusa Tenggara.....	42
4.14 Kategori Tingkat Akurasi, Recall, dan Presisi.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	
2.1 Sebuah contoh demonstrasi untuk pendekatan Bayesian.....	13
2.2 Tampilan awal Weka 3.9.5.....	16
2.3 Tampilan <i>GUI Explorer</i>	19
2.4 Tampilan <i>GUI Experimenter</i>	19
2.5 Tampilan <i>GUI knowledge flow</i>	20
3.1 Bagan Alur Penelitian.....	24
3.2 Data yang diperoleh dari web BMKG.....	25
3.3 Data yang diperoleh dari web BMKG (lanjutan).....	26
3.4 Data yang diperoleh dari web BMKG (lanjutan).....	27
3.5 Data set wilayah Sumatera.....	29
3.6 Data set wilayah Sulawesi.....	29
3.7 Data set wilayah Maluku.....	30
3.8 Data set wilayah Jawa.....	30
3.9 Data set wilayah Nusa Tenggara.....	31
3.10 Halaman utama aplikasi Weka versi 3.9.5.....	31
3.11 Proses pengambilan data yang akan diinput.....	32
3.12 Memilih atribut data yang akan diklasifikasi.....	32
3.13 Memilih metode pengklasifikasian data.....	33
3.14 Hasil pengklasifikasian data.....	33
3.15 Hasil analisis data berupa akurasi, <i>recall</i> , dan presisi.....	34
4.1 Hasil Perhitungan Wilayah Sumatera.....	43
4.2 Hasil Perhitungan Wilayah Sulawesi.....	44
4.3 Hasil Perhitungan Wilayah Maluku.....	45
4.4 Hasil Perhitungan Wilayah Jawa.....	46
4.5 Hasil Perhitungan Wilayah Nusa Tenggara.....	47
4.6 Perbandingan Efek Gempa pada Wilayah Penelitian.....	47
4.7 Hasil Analisis Wilayah Sumatera.....	49
4.8 Hasil Analisis Wilayah Sulawesi.....	50
4.9 Hasil Analisis Wilayah Maluku.....	51

4.10 Hasil Analisis Wilayah Jawa.....	52
4.11 Hasil Analisis Wilayah Nusa Tenggara.....	53
4.12 Grafik Perbandingan Analisis Akurasi, <i>Recall</i> , dan Presisi.....	54