

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR MODUL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.6.1 Metodologi pengumpulan data.....	4
1.6.2 Metodologi pengembangan sistem.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN LITERATUR	6
2.1 Tanah Longsor	6
2.1.1 Faktor Penyebab terjadinya tanah longsor	6
2.1.2 Proses terjadinya tanah longsor.....	6
2.2 Machine Learning	8
2.3 Klasifikasi	9
2.4 Decision Tree	10
2.5 Bagging	10
2.6 Random Forest	11
2.7 Machine Learning untuk Prediksi Tanah Longsor.....	13
2.8 Cross Validation.....	17
2.9 Evaluasi Kinerja	17
2.10 Penelitian Terkait	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Metodologi Penelitian	23
3.2 Analisa wilayah penelitian	26
3.3 Analisa kebutuhan sistem.....	27
3.4 Proses Desain	27
3.4.1 Perancangan Arsitektur	28
3.4.2 Perancangan Proses	28
3.4.3 Perancangan Antarmuka	34
3.5 Pengujian.....	36
3.5.1 Pengujian Kinerja Model Random Forest.....	36

3.5.2	Perbandingan Kinerja Model Machine Learning	37
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1	Hasil Penelitian	38
4.1.1	Analisis Data	38
4.1.2	Pelatihan Model Random Forest	40
4.1.3	Prediksi Kejadian Tanah Longsor	40
4.1.4	Tampilan Antarmuka Pengguna	41
4.2	Pengujian Sistem	43
4.2.1	Pengujian Model <i>Random Forest</i> dengan Parameter <i>Default</i>	43
4.2.2	Pengujian <i>Random Forest</i> dengan Parameter <i>Tuning</i>	43
4.2.3	Pengujian Decision Tree	45
4.2.4	Perbandingan Kinerja Model Machine Learning	46
4.3	Pembahasan	47
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Confusion Matrix	18
Tabel 2.2. Penelitian Terkait Prediksi Tanah Longsor	18
Tabel 2.3. Penelitian Terkait Prediksi Tanah Longsor (Lanjutan)	19
Tabel 2.4. Penelitian Terkait Machine Learning	20
Tabel 3.1. Daftar Atribut yang Akan Digunakan	24
Tabel 3.2. Kategori Parameter	25
Tabel 3.3. Contoh Dataset	31
Tabel 3.4. Dataset Sampel Bootstrap.....	31
Tabel 3.5. Dataset Sampel Setelah Diurutkan Berdasarkan Atribut X3.....	31
Tabel 3.6. Perhitungan Bobot Rata-Rata	32
Tabel 3.7. Perhitungan Gini Index.....	33
Tabel 4.1. Analisis Frequency Ratio Dataset Kejadian Tanah Longsor.....	38
Tabel 4.2. Analisis Frequency Ratio Dataset Kejadian Tanah Longsor (Lanjutan).....	39
Tabel 4.3. Hasil Perbandingan Kinerja Model Machine Learning.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proses Terjadinya Gerakan Massa Tanah/Batuan	7
Gambar 2.2. Supervised Learning (Teknik Klasifikasi).....	9
Gambar 2.3. Tahapan Random Forest	12
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Jumlah Kejadian Bencana Tanah Longsor Provinsi DIY Tahun 2015-2019 .	27
Gambar 3.3. Arsitektur Sistem	28
Gambar 3.4 Diagram Alir Secara Umum	29
Gambar 3.5. Diagram Alir Pelatihan Model Random Forest	30
Gambar 3.6. Diagram Alir Pembangunan Model Random Forest	30
Gambar 3.7. Pohon Keputusan	33
Gambar 3.8. Diagram Alir Prediksi Kejadian Tanah Longsor	34
Gambar 3.9. Perancangan Antarmuka Halaman Prediksi	35
Gambar 3.10. Perancangan Antarmuka Halaman Pelatihan.....	35
Gambar 3.11. Perancangan Antarmuka Pratinjau Data Latih	36
Gambar 4.1. Tampilan Antarmuka Halaman Prediksi	42
Gambar 4.2. Tampilan Antarmuka Halaman Pelatihan.....	42
Gambar 4.3. Tampilan Antarmuka Pratinjau Data Latih	42
Gambar 4.4. Hasil Pengujian Model Random Forest dengan Parameter Default	43
Gambar 4.5. Hasil Pencarian Parameter Terbaik dengan Metode Grid Search	44
Gambar 4.6. Hasil Pengujian Model Random Forest dengan Parameter Tuning.....	45
Gambar 4.7. Skema Model Decision Tree	45
Gambar 4.8. Hasil Pengujian Model Decision Tree	46

DAFTAR MODUL

Modul Program 2.1. Algoritma Bagging.....	11
Modul Program 4.1. Pseudocode Pelatihan Model Random Forest.....	40
Modul Program 4.2. Pseudocode Prediksi Kejadian Tanah Longsor.....	41