

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
PERNYATAAN KARYA ASLI	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Tahapan Penelitian	3
1.6.1 Metode Penelitian	3
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem	4
1.6.3 Pengujian Sistem	4
1.6.4 Pengujian Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II	6
2.1 Katalog Data	6
2.1.1 SENTINEL-2	6
2.1.2 Dynamic World	7
2.2 Lahan Vegetasi	8
2.2.1 Pepohonan	9
2.2.2 Ladang	9
2.2.3 Non Vegetasi	10
2.3 Vegetation Index	10
2.3.1 Normalized Difference Vegetation Index	11
2.3.2 Enhanced Vegetation Index	12

2.4 Random Forest	12
2.4.1 Parameter Tuning	14
2.4.2 Bootstrap Aggregating	14
2.4.3 Gini Index	15
2.4.4 Decision Tree	16
2.4.5 Feature Importance	17
2.5 Confusion Matrix	17
2.6 State of The Art	18
BAB III.....	23
3.1 Pengumpulan Data.....	24
3.2 Labeling dan Generate Nilai Bands	26
3.3 Bagging.....	27
3.4 Decision Tree	28
3.5 Random Forest Classifier	30
3.6 Metodologi Pengembangan Sistem.....	31
3.6.1 Analisis Kebutuhan Sistem	32
3.6.2 Kebutuhan Fungsional	32
3.6.3 Kebutuhan Non-Fungsional	32
3.6.4 Proses Desain.....	33
3.6.5 Perancangan Sistem.....	33
3.7 Perancangan Pengujian.....	35
3.7.1 Perancangan Pengujian Penelitian.....	35
3.7.2 Perancangan Pengujian Sistem.....	36
BAB IV	37
4.1 Hasil Penelitian.....	37
4.1.1 Pengumpulan Data.....	37
4.1.2 Perhitungan NDVI dan EVI.....	37
4.1.3 Persiapan dan Pembagian Data Sample	38
4.1.4 Pembentukan Model Random Forest Classifier	38
4.1.5 Pengujian Model	39
4.1.6 Features Importance.....	39
4.1.7 Luas Area per Class.....	39
4.1.8 Testing Manual.....	40
4.1.9 Implementasi Sistem	40
4.2 Hasil Pengujian	42
4.2.1 Kombinasi Fitur B2, B3, B4, B8	42

4.2.2 Kombinasi Fitur NDVI & EVI	43
4.2.3 Kombinasi Fitur B2, B3, B4, B8, NDVI, EVI	45
4.2.4 Kombinasi Semua Fitur	46
4.3 Pembahasan	48
BAB V	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Band – band yang dimiliki oleh SENTINEL-2 (Oktaviani et al., 2017).....	6
Tabel 2.2 Lanjutan Band – band yang dimiliki oleh SENTINEL-2 (Oktaviani et al., 2017).....	7
Tabel 2.3 Isi dari Citra Dynamic World (Brown et al., 2022).....	8
Tabel 2.4 Confusion Matrix	18
Tabel 2.5 State of The Art.....	21
Tabel 2.6 Lanjutan State of The Art.....	22
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras	32
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	32
Tabel 3.3 Kombinasi Penggunaan Features	35
Tabel 3.4 Variasi Banyak Tree.....	35
Tabel 3.5 Variasi Maksimal Leaf Node	36
Tabel 3.6 Contoh Kombinasi Skema (144 Skema)	36
Tabel 3.7 Skema Pengujian menggunakan Black Box.....	36
Tabel 4.1 Parameter tuning pada kombinasi feature B2, B3, B4, B8.....	42
Tabel 4.2 Lanjutan Parameter tuning pada kombinasi feature B2, B3, B4, B8	43
Tabel 4.3 Parameter tuning pada kombinasi feature NDVI & EVI.....	44
Tabel 4.4 Parameter tuning pada kombinasi feature B2, B3, B4, B8, NDVI & EVI.....	45
Tabel 4.5 Lanjutan Parameter tuning pada kombinasi feature B2, B3, B4, B8, NDVI & EVI.....	46
Tabel 4.6 Parameter tuning pada kombinasi semua features	47
Tabel 4.7 Confusion Matrix	49
Tabel 4.8 Perbandingan Luas Wilayah per class.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Pohon di Citra SENTINEL-2	9
Gambar 2.2 Tampilan Ladang di Citra SENTINEL-2	9
Gambar 2.3 Tampilan Non-Vegetasi di Citra SENTINEL-2	10
Gambar 2.4 Penggunaan Band yang sesuai untuk vegetasi.....	11
Gambar 2.5 Logika Random Forest Classifier	13
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Flowchart Pengumpulan Data	25
Gambar 3.3 Sumber Data Citra Satelit SENTINEL-2.....	25
Gambar 3.4 Sumber Data Dynamic World	25
Gambar 3.5 Labeling beberapa lokasi pada Data Sample sesuai class.....	26
Gambar 3.6 Contoh Pembagian Data Training dan Data Testing	27
Gambar 3.7 Flowchart Labeling dan Generate Nilai Band	27
Gambar 3.8 Ilustrasi Bagging.....	28
Gambar 3.9 Flowchart Bagging	28
Gambar 3.10 Visualisasi Data yang dikelompokkan sesuai class	29
Gambar 3.11 Penggunaan gini index pada pemisahan node	29
Gambar 3.12 Flowchart Pembentukan Decision Tree	30
Gambar 3.13 Flowchart Pembentukan Random Forest Classifier.....	31
Gambar 3.14 Metodologi Pengembangan Sistem menurut Roger S. Pressman, 2015.....	31
Gambar 3.15 Arsitektur Sistem Pemetaan yang dibuat	33
Gambar 3.16 Flowchart Proses Pemetaan	34
Gambar 3.17 Prototype User Interface	34
Gambar 4.1 Tampilan UI awal	41
Gambar 4.2 Tampilan UI setelah proses pembentukan model RF.....	41
Gambar 4.3 Tampilan Data Dynamic World	41
Gambar 4.4 Tampilan Hasil Percobaan Manual Model Klasifikasi	42
Gambar 4.5 Feature Importance kombinasi feature B2, B3, B4, B8.....	43
Gambar 4.6 Feature Importance kombinasi feature NDVI dan EVI.....	45
Gambar 4.7 Feature Importance kombinasi feature B2, B3, B4, B8, NDVI dan EVI	46
Gambar 4.8 Feature Importance kombinasi semua feature	48
Gambar 4.9 Perbandingan Luas Lahan dengan semua kombinasi features.....	49
Gambar 4.10 Accuracy kombinasi semua feature	49