DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **i**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH ..... **iii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iv**
PRAKATA ..... **v**
ABSTRAK ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 3
1.3. Tujuan 3
1.4. Batasan Masalah 3
1.5. Lokasi Penelitian 4
1.6. Luaran Penelitian 5
1.7. Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI **7**
2.1. Tinjauan Pustaka 7
2.2. Landasan Teori 11
2.2.1. *Computer Vision* 11
2.2.2. *Machine Learning* 12
2.2.3. *Deep Learning* 13
2.2.4. Citra Multispektral 14
2.2.5. Segmentasi 14
2.2.6. YOLOv8 15

2.2.7. Evaluasi 17
BAB III METODOLOGI 19
3.1. Metode 19
3.2. Tahapan Pelaksanaan 22
BAB IV PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA 27
4.1. Pengolahan Data 27
4.1.1. Penyusunan Skenario Citra 27
4.1.2. *Tiling* Citra 30
4.1.3. Anotasi Dataset 31
4.1.4. *Training* Model 32
4.1.5. Prediksi Sawit 33
4.2. Penyajian Data 34
4.2.1. Penyusunan Skenario Citra 34
4.2.2. *Tiling* Citra 35
4.2.3. Anotasi Dataset 36
4.2.4. *Training* Model 37
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 40
5.1. Pola Perbedaan yang Dihasilkan Saat Deteksi Pohon Sawit Menggunakan Skenario Citra RGB, NIR, NDVI-*Green-Blue*, dan PCA-*Green-Blue* pada Model YOLOv8 40
5.2. Akurasi Hasil Deteksi Pohon Sawit Pada Model YOLOv8 Menggunakan Data Citra RGB, NIR, NDVI-Green-Blue, dan PCA-Green-Blue 42
5.3. Kajian Geologi 50
5.3.1. Geologi Regional 50
5.3.2. Geologi Daerah Penelitian 52
5.3.3. Pembahasan 53
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 54
6.1. Kesimpulan 54
6.2. Saran 54
DAFTAR PUSTAKA 55
LAMPIRAN 60

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1. Peta Lokasi Area 5
Gambar 2.1. *Feedforward Neural Network* 13
Gambar 2.2. Arsitektur YOLOv8 16
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian 23
Gambar 3.2 Registrasi Citra NIR terhadap RGB 26
Gambar 3.3 Parameter *Layer Stacking* 26
Gambar 4.1 Proses *Composite Band* RGB 27
Gambar 4.2 Proses *Composite Band* NIR 28
Gambar 4.3 Proses Pengolahan NDVI 29
Gambar 4.4 Validasi Hasil Pengolahan NDVI 29
Gambar 4.5 Proses PCA 30
Gambar 4.6 Citra Hasil Proses PCA 30
Gambar 4.7 Kurva *Eigenvalue* 30
Gambar 4.8 Proses Pelabelan Objek Sawit 32
Gambar 4.9 File Konfigurasi 32
Gambar 4.10 Arsitektur YOLOv8s 33
Gambar 4.11 Perbandingan Hasil Skenario Komposit Citra 34
Gambar 4.12 Hasil *Tiling* Citra RGB 35
Gambar 4.13 Hasil *Tiling* Citra NIR 35
Gambar 4.14 Hasil *Tiling* Citra NDVI-*Green-Blue* 36
Gambar 4.15 Hasil *Tiling* Citra PCA-*Green-Blue* 36
Gambar 4.16 Hasil Anotasi 37
Gambar 4.17 Grafik *Box Loss* dan *Classification Loss* Skenario RGB 38
Gambar 4.18 Grafik *Box Loss* dan *Classification Loss* Skenario NIR 38
Gambar 4.19 Grafik *Box Loss* dan *Classification Loss* Skenario NDVI 39
Gambar 4.20 Grafik Box Loss dan Classification Loss Skenario PCA 39
Gambar 5.1 Hasil Deteksi Sawit RGB 41
Gambar 5.2 Kurva *Precision* Deteksi Sawit 43
Gambar 5.3 Kurva *Recall* Deteksi Sawit 44

Gambar 5.4 Kurva *F1-Score* Deteksi Sawit 45
Gambar 5.5 Kurva *Precision-Recall* Deteksi Sawit 46
Gambar 5.6 Hasil Deteksi Sawit Dengan Confidence Threshold 0,5 47
Gambar 5.7 Peta Geologi Lembar Pontianak / Nangataman 50
Gambar 5.8 Peta Geologi Daerah Penelitian 52

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Rangkuman Tinjauan Pustaka 9
Tabel 3.1. Komponen Variabel Penelitian 19
Tabel 3.2. Rincian Detail *Orthophoto* 22
Tabel 4.1. Hasil Pelatihan Model 37
Tabel 5.1. Hasil Perhitungan Akurasi dari Data Validasi 42
Tabel 5.2. Hasil Perhitungan Akurasi dari Data *Testing* dengan *Confidence Threshold* 0,5 47
Tabel 5.3. Perbedaan Urutan Performa Deteksi Antara Evaluasi Pertama dan Evaluasi Kedua 48
Tabel 5.4. Perbandingan *F1-score* Antara Metode yang Diusulkan dan Metode Terdahu 49