UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGGUNAAN BEBERAPA MODEL OBJECT DETECTION YOLOv8 PADA ORTOFOTO MULTISPEKTRAL UNTUK DETEKSI
KERAPATAN, KLASIFIKASI KESEHATAN, DAN IDENTIFIKASI STAND AGE KELAPA SAWIT
Najieda Azka, Ir. Ruli Andaru, S.T., M.Eng., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... **vii**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **viii**
KATA PENGANTAR ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR TABEL ..... **xv**
INTISARI ..... **xvii**
ABSTRACT ..... **xviii**
BAB I 1 PENDAHULUAN **1**
I.1. Latar Belakang 1
I.2. Rumusan Masalah 5
I.3. Tujuan Penelitian 5
I.4. Pertanyaan Penelitian 6
I.5. Manfaat Penelitian 6
I.6. Cakupan Penelitian 6
I.7. Tinjauan Pustaka 7
BAB II 11 LANDASAN TEORI **11**
II.1. Foto Udara Multispektral 11
II.2. Fisiologi Kelapa Sawit 12
II.2.1. Kerapatan Sawit 13
II.2.2. Kesehatan Sawit 14
II.2.3. *Stand Age* Sawit 14
II.2. *Spectral Signature* 14
II.3. Indeks Vegetasi 15
II.3.1. GNDVI 15
II.4. YOLO 17
II.5. Konversi Koordinat Citra ke UTM 21
II.6. Evaluasi Model 21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN **25**
III.1. Lokasi Penelitian 25
III.1.1. Area Uji Deteksi Kesehatan 26
III.1.2. Area Uji Deteksi *Stand Age* 27
III.1.2. Area Uji Deteksi Kerapatan 28
III.2. Peralatan dan Bahan Penelitian 29

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGGUNAAN BEBERAPA MODEL OBJECT DETECTION YOLOv8 PADA ORTOFOTO MULTISPEKTRAL UNTUK DETEKSI KERAPATAN, KLASIFIKASI KESEHATAN, DAN IDENTIFIKASI STAND AGE KELAPA SAWIT
Najieda Azka, Ir. Ruli Andaru, S.T., M.Eng., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.2.1. Peralatan Penelitian 29
III.2.2. Bahan Penelitian 30
III.3. Tahapan Penelitian 31
III.3.1. Tahapan *Pre-processing* 33
III.3.2. Tahapan *Processing* 41
III.3.3. Tahapan *Post-processing* 52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 55
IV.1. Hasil Ortofoto Multispektral 55
IV.2. Perhitungan GNDVI 58
IV.2.1. Rentang GNDVI Kelas Kerapatan Sawit 61
IV.2.2. Rentang GNDVI Kelas Kesehatan Sawit 62
IV.2.3. Rentang GNDVI Kelas *Stand Ag*e Sawit 62
IV.3. Analisis Variasi Model Deteksi Objek YOLOv8 67
IV.3.1. Variasi *Training Dataset* 68
IV.3.2. Pengaruh *Model Scale* dalam Deteksi Objek Sawit 71
IV.3.3. Pengaruh *Image Size* dalam Deteksi Objek Sawit 88
IV.3.4. Pengaruh *Learning Rate* dalam Deteksi Objek Sawit 94
IV.4. Evaluasi Penerapan Deteksi Objek YOLOv8 101
IV.4.1. Uji Akurasi Deteksi Kesehatan 104
IV.4.2. Uji Akurasi Deteksi *Stand Age* 106
IV.4.3. Uji Akurasi Deteksi Kerapatan 108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 112
V.1. Kesimpulan 112
V.2. Saran 113
DAFTAR PUSTAKA 115
LAMPIRAN 121