

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Lingkup Kegiatan	3
I.3. Tujuan Penelitian.....	4
I.4. Manfaat Penelitian.....	4
I.5. Landasan Teori	4
I.5.1. Citra ortofoto	4
I.5.2. Deteksi Objek berbasis <i>Deep Learning</i>	5
I.5.3. <i>Mask Region-based Convolutional Neural Network (Mask R-CNN)</i> ..	8
I.5.4. <i>Visible Atmospherically Resistant Index (VARI)</i>	10
I.5.5. Klasifikasi Kesehatan Kelapa Sawit	11
I.5.6. Uji Akurasi Hasil Deteksi Kelapa Sawit	13
BAB II PELAKSANAAN	15
II.1. Alat dan Bahan.....	16
II.1.1. Alat.....	16

II.1.2. Bahan	16
II.2. Pelaksanaan	16
II.2.1. Proses Pengumpulan Data.....	16
II.2.2. Pembuatan Data Latih.....	18
II.2.3. Pembuatan <i>Image Chips</i>	21
II.2.4. Pembuatan Model Pelatihan	22
II.2.5. Deteksi Objek Kelapa Sawit	24
II.2.6. Uji Akurasi Hasil Deteksi Objek	26
II.2.7. Perhitungan VARI	27
II.2.8. Klasifikasi Kesehatan Kelapa Sawit	28
II.2.9. Penyajian Hasil	31
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	34
III.1. Hasil Pembuatan Data Latih	34
III.2. Hasil Model pelatihan.....	35
III.3. Hasil Deteksi Tajuk Kelapa Sawit.....	37
III.4. Hasil Uji Akurasi Model <i>Mask R-CNN</i>	40
III.5. Hasil Perhitungan VARI.....	42
III.6. Hasil Klasifikasi Kesehatan Kelapa Sawit	43
III.7. Hasil Penyajian <i>Dashboard</i> Kesehatan Kelapa Sawit	46
BAB IV PENUTUP	49
IV.1. Kesimpulan.....	49
IV.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel III.1. Hasil uji akurasi manual deteksi objek kelapa sawit Model 1	40
Tabel III.2. Hasil uji akurasi manual deteksi objek kelapa sawit Model 2.....	40
Tabel III.3. Hasil uji akurasi otomatis deteksi kelapa sawit Model 1.....	41
Tabel III.4. Hasil uji akurasi otomatis deteksi kelapa sawit Model 2.....	41
Tabel III.5. Rata-rata nilai IoU Model 1	42
Tabel III.6. Rata-rata nilai IoU Model 2	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Perbandingan segmentasi objek <i>deep learning</i> (Wu dkk., 2020)	9
Gambar I.2. Arsitektur <i>Mask R-CNN</i> (He dkk., 2017).....	10
Gambar II. 1. Peta wilayah proyek akhir	15
Gambar II.2. Diagram alir proyek akhir	17
Gambar II.3. Citra ortofoto sebagian PT. Agri Andalas, Seluma, Bengkulu	18
Gambar II.4. Cakupan citra ortofoto wilayah proyek akhir.....	18
Gambar II.5. Tampilan <i>tool Label Object for Deep Learning</i>	20
Gambar II.6. Contoh <i>training sample</i> pada AoI Loc 1	20
Gambar II.7. Tampilan tab <i>Labeled Objects</i>	21
Gambar II.8. Tampilan <i>tool Export Training Data for Deep Learning</i>	22
Gambar II.9. Tampilan <i>tool Train Deep Learning Model</i>	24
Gambar II.10. Tampilan <i>tool Detect Object Using Deep Learning</i>	25
Gambar II.11. Tampilan <i>tool Compute Accuracy for Object Detection</i>	27
Gambar II.12. Tampilan <i>tool Band Arithmetic Properties</i>	27
Gambar II.13. Tampilan <i>tool Zonal Statistics as Table</i>	29
Gambar II.14. Tampilan <i>tool Join Field</i>	30
Gambar II.15. Tampilan simbologi klasifikasi kesehatan kelapa sawit	30
Gambar II.16. Contoh pemberian label kelas kesehatan kelapa sawit.....	30
Gambar II.17. Tampilan <i>tool Feature to Point</i>	31
Gambar II.18. Tampilan <i>tool Pairwise buffer</i>	31
Gambar II.19. Pembuatan atribut nomor identitas kelapa sawit.....	32
Gambar II.20. Pembuatan atribut koordinat kelapa sawit	33

Gambar II.21. Pembuatan atribut alamat kelapa sawit	33
Gambar III.1. Persebaran data latih	34
Gambar III.2. Ringkasan statistik pembuatan <i>image chips</i>	35
Gambar III.3. Grafik <i>train and validation</i> model <i>Mask R-CNN</i>	36
Gambar III.4. Perbandingan <i>ground truth</i> dan <i>predictions</i> model <i>Mask R-CNN</i>	37
Gambar III.5. Contoh hasil deteksi objek menggunakan Model 1	38
Gambar III.6. Contoh hasil deteksi objek menggunakan Model 2	38
Gambar III.7. Contoh deteksi tajuk dengan nilai kepercayaan $\geq 0,85$	39
Gambar III.8. Contoh deteksi tajuk dengan nilai kepercayaan $\leq 0,85$	39
Gambar III.9. Tampilan <i>layer raster</i> VARI	43
Gambar III.10. Kelas klasifikasi kesehatan kelapa sawit Model 1	44
Gambar III.11. Kelas klasifikasi kesehatan kelapa sawit Model 2	44
Gambar III.12. Contoh klasifikasi kesehatan kelapa sawit kelas Perlu Pemeriksaan	45
Gambar III.13. Contoh klasifikasi kesehatan kelapa sawit kelas Kesehatan Menurun	45
Gambar III.14. Contoh klasifikasi kesehatan kelapa sawit kelas Kesehatan Sedang	45
Gambar III.15. Contoh klasifikasi kesehatan kelapa sawit kelas Sehat	45
Gambar III.16. Tampilan <i>dashboard</i> kesehatan kelapa sawit	46
Gambar III.17. Contoh <i>pop-up</i> informasi kelapa sawit	47
Gambar III.18. Tampilan lokasi dan <i>pop-up</i> informasi kelapa sawit pada <i>dashboard</i>	48
Gambar III.19. Tampilan kelapa sawit pada Google Maps	48



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A <i>Report</i> Model Pelatihan.....	57
Lampiran B Ringkasan Uji Akurasi Matrik Konfusi Deteksi Objek.....	61
Lampiran B Peta Hasil Deteksi Kelapa Sawit	63
Lampiran C Peta Hasil Klasifikasi Kesehatan Kelapa Sawit	66