

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Batasan Penelitian	6
BAB II.....	8
2.1. Tanaman Kelapa Sawit.....	8
2.2. Tanaman Belum Menghasilkan Kelapa Sawit	11
2.3. <i>Replanting</i>	14
2.4. <i>Crown Projection Area</i>	17
2.5. Foto Udara.....	18
2.6. <i>Deep Learning</i>	20
2.7. <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	22

2.8.	<i>Object Detection</i>	23
2.9.	<i>You Only Look Once YOLO</i>	25
2.10.	Akurasi Deteksi.....	28
2.10.1.	<i>Confusion Matrix</i>	28
2.10.2.	<i>Evaluation Metrics</i>	29
2.11.	ArcGIS	30
2.11.1.	ArcGIS Pro.....	31
2.11.2.	<i>ArcGIS API for Python</i>	32
2.11.3.	ArcGIS Dashboards	33
2.12.	Kerangka Pemikiran.....	34
2.13.	Penelitian Sebelumnya	35
BAB III		39
3.1.	Lokasi Penelitian.....	39
3.2.	Alat dan Bahan.....	41
3.3.	Tahapan Pelaksanaan	43
3.3.1.	Pengumpulan <i>Dataset</i>	43
3.3.2.	Pengolahan <i>Dataset</i>	44
3.3.3.	Pelatihan Model	47
3.3.4.	Inferensi Model	51
3.3.5.	Estimasi CPA.....	52
3.3.6.	Evaluasi Kondisi Tanaman.....	55
3.3.7.	Penyajian Hasil Uji Model dalam <i>Dashboards</i>	55
3.4.	Diagram Alir Penelitian.....	56
BAB IV		57
4.1.	Pengumpulan Data	57

4.2.	Tren Perkembangan CPA Kelapa Sawit	61
4.3.	Konversi <i>Dataset</i>	62
4.3.1.	<i>Dataset</i> Pertama	63
4.3.2.	<i>Dataset</i> Kedua.....	63
4.3.3.	<i>Dataset</i> Ketiga.....	64
4.4.	Pembagian Data <i>Training</i> dan <i>Validation</i>	65
4.5.	Pelatihan Model YOLOv3	66
4.5.1.	Pelatihan Model Pertama	66
4.5.2.	Pelatihan Model Kedua	69
4.5.3.	Pelatihan Model Ketiga.....	71
4.6.	Evaluasi Performa Model Setiap Usia	74
4.6.1.	Klasifikasi Jenis Kesalahan Deteksi yang Kurang Optimal.....	78
4.6.2.	Kesimpulan Performa Model	79
4.7.	Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya	80
4.8.	Implementasi Model.....	82
4.8.1.	Implementasi Model Usia 1 Bulan.....	83
4.8.2.	Implementasi Model Usia 2 Bulan.....	85
4.8.3.	Implementasi Model Usia 3 dan 4 Bulan.....	86
4.8.4.	Implementasi Model Usia 5 Bulan.....	88
4.8.5.	Implementasi Model Usia 6 Bulan.....	90
4.8.6.	Implementasi Model Usia 9 Bulan.....	92
4.8.7.	Implementasi Model Usia 10 Bulan.....	93
4.8.8.	Implementasi Model Usia 13 Bulan.....	95
4.8.9.	Implementasi Model Usia 18 Bulan.....	98
4.8.10.	Implementasi Model Usia 22 Bulan.....	100

4.8.11. Implementasi Model Usia 28 Bulan.....	102
4.9. Penyajian hasil implementasi dengan Dashboard ArcGIS Online.....	104
BAB V.....	111
5.1. Kesimpulan.....	111
5.2. Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA.....	114
LAMPIRAN.....	121
Lampiran 1. Kode Program Pelatihan Model YOLOv3 untuk Deteksi Kanopi Sawit.....	121