

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	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 Metodologi Penelitian	3
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN LITERATUR.....	6
2.1 Burung	6
2.2 Burung Yang Dilindungi.....	6
2.3 Citra Digital	6
2.4 <i>Image Processing</i>	7
2.5 <i>Object Detection</i>	8
2.5.1 <i>Multi-Object Detection</i>	8
2.6 <i>Deep Learning</i>	9
2.7 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	9
2.8 YOLOv8	12
2.8.1 <i>Backbone</i>	15
2.8.2 <i>Neck</i>	19
2.8.3 <i>Head</i>	19
2.9 Matrik Evaluasi	20
2.9.1 <i>Intersection over Union (IOU)</i>	20
2.9.2 <i>Confusion Matrix</i>	21

2.9.3	<i>Precision</i>	21
2.9.4	<i>Recall</i>	21
2.9.5	<i>Average Precision (AP)</i>	21
2.9.6	<i>Mean Average Presicion (mAP)</i>	22
2.10	Penelitian Terdahulu	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		25
3.1	Pengumpulan Data.....	25
3.2	Pre-Processing	27
3.2.1	<i>Data Annotation</i>	27
3.2.2	<i>Data Splitting</i>	28
3.2.3	<i>Image Resize</i>	28
3.2.4	<i>Data augmentation</i>	29
3.3	Implementasi YOLOv8n	30
3.3.1	Konfigurasi	31
3.3.2	Pelatihan Model	31
3.4	Evaluasi Model	41
3.4.1	<i>Confusion Matrix</i>	42
3.4.2	<i>Precision dan Recall</i>	42
3.4.3	<i>mean Average Precision (mAP)</i>	43
3.5	Metodologi Pengembangan Sistem	43
3.5.1	Analisis Kebutuhan Sistem.....	44
3.5.2	Perancangan Sistem	45
3.5.3	Implementasi	46
3.5.4	Pengujian Sistem	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Hasil.....	47
4.1.1	Pengumpulan Data.....	47
4.1.2	<i>Data Preprocessing</i>	47
4.1.3	Implementasi YOLOv8n	50
4.1.4	Evaluasi Model pada <i>Data Testing</i>	56
4.1.5	Implementasi Sistem	60
4.1.6	Pengujian Sistem	63
4.1.7	Pengujian Model YOLOv8n.....	63
4.2	Pembahasan	65

BAB V PENUTUP	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69