

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 TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR MODUL PROGRAM	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Tahapan Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
TINJAUAN LITERATUR	6
2.1 Kapal	6
2.2 <i>Deep Learning</i>	8
2.3 Convolutional Neural Network(CNN)	8
2.3.1 <i>Convolutional Layer</i>	9
2.3.2 <i>Pooling Layer</i>	11
2.3.3 <i>Fully Connected Layer</i>	11
2.4 <i>Computer Vision</i>	12
2.5 <i>Object Detection</i>	13
2.6 YOLO	14
2.7 YOLOV9	15
2.7.1 <i>Programmable Gradient Information (PGI)</i>	16
2.7.2 Generalized Efficient Layer Aggregation Network (GELAN)	18
2.8 Metrik Evaluasi	19
2.8.1 <i>Confussion Metrix</i>	19
2.8.2 <i>Precision dan Recall</i>	20
2.8.3 <i>Intersection over Union (IoU)</i>	20
2.8.4 <i>Mean Average Precision(mAP)</i>	21
2.9 Penelitian Sebelumnya	22

BAB III	26
METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Pengumpulan Data.....	27
3.2 Data Pre-processing	27
3.2.1 Cleaning.....	27
3.2.2 Anotasi(<i>Labelling</i>).....	28
3.2.3 Splitting Data.....	28
3.2.4 Tranformasi dan Standarisasi	28
3.3 Modelling	29
3.3.1 Model YOLO V9.....	29
3.3.2 Konvolusi	31
3.3.3 Batch Normalization.....	34
3.3.4 SiLU Activation Function.....	36
3.3.5 MaxPool	37
3.3.6 Hyperparameter	37
3.3.7 Model Dengan Akurasi Terbaik.....	38
3.4 Evaluasi Model.....	38
3.5 Metodologi Pengembangan Sistem	39
3.5.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	39
3.5.2 Desain dan Perancangan Sistem	40
3.5.3 Implementasi Kode.....	42
3.5.4 Pengujian	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Implementasi	44
4.1.1 Pengumpulan Dataset	44
4.1.2 Data <i>Preprocessing</i>	45
4.1.3 Implementasi model YOLOv9	48
4.1.4 Implementasi Sistem Antarmuka <i>Streamlit</i>	50
4.2 Hasil.....	57
4.2.1 Hasil Pelatihan Model	57
4.2.2 Hasil Testing Model.....	63
4.2.3 Hasil Pengujian Sistem.....	64
4.3 Pembahasan	67
BAB V	69
PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70