

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Tahapan Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN LITERATUR.....	5
2.1 Rip Current	5
2.2 Komputer Pelihat (Computer Vision).....	7
2.3 Object Detection (Deteksi Objek)	7
2.4 Deep Learning	9
2.5 Convolutional Neural Network (CNN)	11
2.5.1 Convolution Layer.....	12
2.5.2 Pooling Layer	14
2.5.3 Fully Connected Layer	15
2.6 You Only Look Once (YOLO)	15
2.7 You Only Look Once 11 (YOLO11)	17
2.7.1 Arsitektur YOLO11	18
2.8 Metrik Evaluasi Deteksi Objek.....	24
2.9 Axis-Aligned Bounding Box (AABB) Collision Detection	25
2.10 Confusion Matrix.....	26
2.11 Sudut Pengambilan Gambar Pantai	27
2.12 Penelitian Sebelumnya	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29

3.1	Pengumpulan Data.....	30
3.2	Pre-Processing Data.....	31
3.2.1	Data Cleaning	31
3.2.2	Data Annotating	31
3.2.3	Data Splitting	32
3.2.4	Data Resize	33
3.3	Pelatihan Model	34
3.3.1	Convolutional (Conv).....	35
3.3.2	C3K2.....	39
3.3.3	SPPF	40
3.3.4	Detect.....	40
3.4	Evaluasi Model	41
3.5	<i>Post-Processing</i>	42
3.6	Evaluasi <i>Post-Processing</i>	44
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Implementasi Pengumpulan Data	45
4.2	Implementasi Pre-Processing Data	48
4.2.1	Implementasi Data Cleaning	48
4.2.2	Implementasi Data Annotating	48
4.2.3	Implementasi Data Splitting	50
4.2.4	Implementasi Data Resize	50
4.3	Implementasi Pelatihan Model	51
4.4	Implementasi <i>Post-Processing</i>	52
4.5	Hasil.....	53
4.5.1	Hasil Pelatihan Model	53
4.5.2	Hasil Pengujian Validasi Model.....	55
4.5.3	Hasil Pengujian <i>Post-Processing</i>	62
4.6	Pembahasan	66
BAB V PENUTUP		68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN		72