

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SOURCE CODE .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian .....	3
1.3 Batasan Masalah Penelitian .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	7
2.1 <i>State of the art</i> .....	7
2.2 Landasan Teori .....	13
2.2.1 Ular .....	13
2.2.2 <i>Computer Vision</i> .....	15
2.2.3 <i>Deep Learning</i> .....	16
2.2.4 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i> .....	17
2.2.5 <i>Image Recognition</i> .....	18
2.2.6 Algoritma YOLO .....	19
2.2.7 CRISP-DM.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Metodologi .....	23
3.1.1 <i>Business Understanding</i> .....	24
3.1.2 <i>Data Understanding</i> .....	24
3.1.3 <i>Data Preparation</i> .....	25
3.1.4 <i>Modeling</i> .....	25
3.1.5 <i>Evaluation</i> .....	25
3.1.6 <i>Deployment</i> .....	25
3.2 Bahan dan Alat .....	26
3.3 Urutan Pelaksanaan Penelitian .....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Hasil Data Preparation dan Data Preprocessing.....	28
4.1.1 <i>Creating Dataset</i> .....	28
4.1.2 <i>Preprocessing</i> .....	30

4.1.3	<i>Annotation</i> .....	32
4.1.4	<i>Split Dataset</i> .....	33
4.1.5	<i>Augmentation</i> .....	33
4.2	Hasil <i>Modeling</i> .....	35
4.2.1	Evaluasi Model YOLO11n Tanpa <i>Hyperparameter Tuning</i> .....	38
4.2.2	Evaluasi Model YOLO11n dengan <i>Hyperparameter Tuning</i> .....	39
4.2.3	Evaluasi Model YOLO11m.....	40
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....		43



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran.....	5
Gambar 2.1 Ular Berbisa (Al Jumaili [14]) .....	13
Gambar 2.2 Ular Tidak Berbisa (Al Jumaili [14]) .....	14
Gambar 2.3 Deep Learning Family (Alzubaidi dkk. [17]).....	16
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	23
Gambar 4.1 <i>Creating Dataset</i> .....	28
Gambar 4.2 Contoh Gambar Ular .....	29
Gambar 4.3 <i>Preprocessing</i> .....	30
Gambar 4.4 Contoh Gambar yang Tidak Sesuai .....	31
Gambar 4.5 Contoh Auto Orientasi dan Penyesuaian Ukuran.....	31
Gambar 4.6 <i>Annotation</i> .....	32
Gambar 4.7 Contoh <i>Annotation</i> .....	32
Gambar 4.8 <i>Split Dataset</i> .....	33
Gambar 4.9 <i>Augmentation</i> .....	33
Gambar 4.10 Contoh Rotasi.....	34
Gambar 4.11 Contoh <i>Cropping</i> .....	34
Gambar 4.12 <i>Hyperparameter Tuning</i> .....	35
Gambar 4.13 <i>Training</i> .....	36
Gambar 4.14 <i>Evaluation</i> .....	37
Gambar 4.15 Confusion Matrix YOLO11n .....	38
Gambar 4.16 Confusion Matrix YOLO11n <i>Hyperparameter Tuning</i> .....	39
Gambar 4.17 Confusion Matrix YOLO11m .....	40



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 3.1 Alat dan Bahan .....	26
Tabel 3.2 Urutan Pelaksanaan Penelitian .....	26
Tabel 4.1 <i>Dataset</i> sebelum <i>Preprocessing</i> .....	30
Tabel 4.2 <i>Dataset</i> setelah <i>Preprocessing</i> .....	32
Tabel 4.3 <i>Dataset</i> setelah <i>Splitting</i> .....	33
Tabel 4.4 <i>Dataset</i> setelah <i>Augmentation</i> .....	35
Tabel 4.5 Hasil Evaluasi Tes YOLO11n .....	38
Tabel 4.6 Hasil Evaluasi Tes YOLO11n dengan <i>Hyperparameter Tuning</i> .....	39
Tabel 4.7 Hasil Evaluasi Tes YOLO11m .....	40
Tabel 4.8 Hasil Evaluasi Skenario Model .....	41



## DAFTAR SOURCE CODE

Source Code 4.1 <i>Creating Dataset</i> .....	29
Source Code 4.2 <i>Hyperparameter tuning</i> .....	36
Source Code 4.3 <i>Model Training</i> .....	36

