

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I</b>	
<b>PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	14
1.2 Rumusan Masalah .....	16
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	16
1.4 Batasan Masalah .....	17
1.5 Metode Penelitian .....	17
1.6 Sistematika Penulisan .....	18
<b>BAB II</b>	
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Object Detection Algorithm .....	19
2.2 <i>Deep Learning</i> .....	19
2.3 <i>Convolutional Neural Network</i> .....	20
2.3.1 <i>Convolutional Layer</i> .....	21
2.3.2 <i>Sub Sampling</i> atau <i>Pooling Layer</i> .....	21
2.3.3 <i>Fully Connected Layer</i> .....	22
2.4 YOLO ( <i>You Only Look Once</i> ) .....	23
2.5 Evolusi YOLO .....	25
2.6 Arsitektur YOLOv8 .....	27
2.6.1 Modul Konvolusi C2F .....	28
2.6.2 <i>Anchor Free Detection</i> .....	29
2.7 <i>Non-Maximum Supression</i> .....	29
2.8 <i>Backpropagation</i> .....	30

2.9	<i>Intersection over Union</i> .....	30
2.10	<i>Transfer Learning</i> .....	31
2.11	Python .....	31
2.12	<i>Google Collab</i> .....	32
2.13	<i>Google Drive</i> .....	32
2.14	<i>Anaconda Prompt</i> .....	33

### **BAB III**

#### **PERANCANGAN SISTEM**

3.1	Desain Perangkat Lunak .....	34
3.2	Desain Sistem .....	34
3.2.1	<i>Data Acquisition</i> .....	35
3.2.2	<i>Pre-Processing</i> .....	37
3.2.3	<i>Training &amp; Testing Model</i> .....	37
3.2.4	Analisis Hasil .....	38
3.3	Parameter Performansi .....	39
3.3.1	<i>Precision</i> .....	39
3.3.2	<i>Recall</i> .....	39
3.3.3	<i>F1 Score</i> .....	39
3.3.4	Indikator Perhitungan Telinga Gandum .....	40

### **BAB IV**

#### **HASIL DAN ANALISIS**

4.1	Skenario Pengujian Sistem .....	41
4.1.1	Pengujian Terhadap Nilai <i>Depth Multiple</i> dan <i>Width Multiple</i> .....	41
4.1.2	Pengujian Terhadap <i>Optimizer</i> .....	42
4.1.3	Pengujian Terhadap Lapisan dan Modul Arsitektur .....	42
4.1.4	<i>Tuning Hyperparameter</i> dan <i>Transfer Learning</i> .....	43
4.2	Hasil Pengujian Sistem .....	43
4.2.1	Hasil Pengujian Terhadap Nilai <i>Depth Multiple</i> dan <i>Width Multiple</i> .....	44
4.2.2	Hasil Pengujian Terhadap <i>Optimizer</i> .....	44
4.2.3	Hasil Pengujian Terhadap Lapisan dan Modul Arsitektur .....	45
4.2.4	Hasil <i>Tuning Hyperparameter</i> dengan Metode <i>Transfer Learning</i> .....	46
4.3	Evaluasi Model Terhadap Objek Telinga Gandum .....	47
4.4	Perhitungan Telinga Gandum .....	49
4.5	Perbandingan Performansi Sistem Dengan Penelitian Sebelumnya .....	52
4.5.1	Perbandingan Terhadap mAP dan FPS .....	52

4.5.2 Perbandingan Terhadap Nilai R<sup>2</sup> (*Koefisien Determinasi*), RMSE dan *Bias*  
53

**BAB V**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran .....	55

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	57
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	59
-----------------------	----