

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
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 Penyakit Daun Padi	5
2.1.1 <i>Bacterial Leaf Blight</i>	5
2.1.2 <i>Blast</i>	5
2.1.3 <i>Tungro</i>	6
2.2 <i>Deep Learning</i>	6
2.3 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	6
2.4 Roboflow	6
2.5 YOLO (<i>You Only Look Once</i>)	7
2.6 YOLO (<i>You Only Look Once</i>) v8	9
2.7 Arsitektur YoloV8.....	10
2.7.1 <i>Backbone</i>	11
2.7.2 <i>Neck</i>	13
2.7.3 <i>Head</i>	14
2.8 Metrik Evaluasi	15

2.9	Tinjauan Literatur	17
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1	Pengumpulan Data.....	21
3.2	<i>Pre-Processing</i>	23
3.2.1	<i>Labelling</i>	24
3.2.2	Splitting Data.....	25
3.2.3	Resize	25
3.2.4	Augmentasi.....	25
3.3	<i>Modelling</i>	27
3.3.1	Conv2d	29
3.3.2	Batch Normalization.....	32
3.3.3	<i>SiLU Activation Function</i>	34
3.3.4	Maxpool2d.....	36
3.3.5	<i>Upsample</i>	37
3.3.6	Detect Layer	38
3.4	Evaluasi Model.....	39
3.5	Pengembangan Sistem.....	40
3.5.1	Perencanaan Sistem	40
3.5.2	Perancangan Sistem.....	41
3.5.3	Pengkodean.....	44
3.5.4	Pengujian	44
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1	Hasil Penelitian.....	46
4.1.1	Pengumpulan Data.....	46
4.1.2	<i>Preprocessing Data</i>	46
4.1.3	Implementasi Model YOLOv8	50
4.1.4	Hasil Pelatihan Model	52
4.1.5	Evaluasi Model.....	56
4.1.6	Hasil Pengujian.....	57
4.1.7	Implementasi Sistem	59
4.1.8	Pengujian Sistem	63
4.2	Pembahasan	65
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Confusion Matrix</i>	15
Tabel 2. 2 <i>State Of The Art</i>	17
Tabel 3. 1 Jenis Citra Penyakit Daun Tanaman Padi.....	21
Tabel 3. 2 Teknik Augmentasi dan Kegunaannya	26
Tabel 3. 3 <i>Kernel</i>	30
Tabel 3. 4 Proses Perhitungan Konvolusi	31
Tabel 3. 5 Hasil Proses Konvolusi	32
Tabel 3. 6 Hasil <i>Mini-batch mean</i>	33
Tabel 3. 7 Hasil <i>mini-batch variance</i>	33
Tabel 3. 8 Hasil Normalisasi Input.....	34
Tabel 3. 9 Hasil <i>Scaling</i> dan <i>Shifting</i>	34
Tabel 3. 10 Hasil SiLU	35
Tabel 3. 11 Rancangan <i>Confusion Matrix</i>	39
Tabel 3. 12 Kebutuhan Perangkat Keras	40
Tabel 3. 13 Kebutuhan Perangkat Lunak	40
Tabel 3. 14 Contoh Rincian Pengujian Aktual.....	44
Tabel 3. 15 Contoh Rincian Pengujian <i>Black Box</i>	45
Tabel 4. 1 Rincian Distribusi Data	48
Tabel 4. 2 Augmentasi yang Digunakan	49
Tabel 4. 3 Hasil Pelatihan Model.....	53
Tabel 4. 4 Hasil Evaluasi Dengan Data Validasi	56
Tabel 4. 5 <i>Confusion Matrix</i>	57
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Aktual	58
Tabel 4. 7 Hasil Skenario Pengujian <i>Blackbox</i>	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Deteksi YOLO (Redmon dkk., 2016).....	7
Gambar 2. 2 Perbandingan Varian YOLOv8	9
Gambar 2. 3 Struktur Model YOLOv8 (Sumber: Rangeking, 2023)	10
Gambar 2. 4 Ilustrasi Proses Konvolusi (Sumber: Shi dkk., 2021)	11
Gambar 2. 5 Ilustrasi Proses <i>Maxpool</i> (Sumber: Shi dkk., 2021)	13
Gambar 2. 6 Ilustrasi Proses <i>Upsample</i> (Sumber: Shi dkk., 2021)	14
Gambar 3. 1 Alur Metodologi Penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Alur Preprocessing Data	23
Gambar 3. 3 Proses Labelling.....	24
Gambar 3. 4 Contoh Hasil Anotasi	24
Gambar 3. 5 Contoh Hasil <i>Resize</i> Gambar	25
Gambar 3. 6 Contoh Hasil Augmentasi Gambar.....	26
Gambar 3. 7 Alur Pelatihan Model.....	27
Gambar 3. 8 Alur Layer Yolov8.....	28
Gambar 3. 9 Alur Proses Konvolusi untuk Satu Gambar	29
Gambar 3. 10 Matrix yang akan digunakan	30
Gambar 3. 11 Ilustrasi Proses Konvolusi	31
Gambar 3. 12 Alur Proses Normalisasi untuk Satu Gambar	32
Gambar 3. 13 Alur Proses SiLU untuk Satu Gambar.....	35
Gambar 3. 14 Alur Proses <i>Maxpool</i> untuk Satu Gambar	36
Gambar 3. 15 Ilustrasi Proses Perhitungan Maxpool	36
Gambar 3. 16 Alur Proses <i>Upsample</i> untuk Satu Gambar	37
Gambar 3. 17 Ilustrasi Proses Perhitungan <i>Upsample</i>	38
Gambar 3. 18 Ilustrasi Deteksi	38
Gambar 3. 19 Hasil Akhir Deteksi	39
Gambar 3. 20 Arsitektur Sistem.....	41
Gambar 3. 21 Perancangan Alur Sistem Decision	42
Gambar 4. 1 Dataset yang telah Dikumpulkan	46
Gambar 4. 2 Proses Anotasi.....	47
Gambar 4. 3 Statistik Hasil Anotasi.....	47
Gambar 4. 4 Isi File Hasil Anotasi berupa txt	48
Gambar 4. 5 <i>Resize</i> Gambar	49
Gambar 4. 6 Augmentasi Gambar	49
Gambar 4. 7 Contoh <i>Batch</i> Gambar <i>Train</i>	52
Gambar 4. 8 Grafik <i>Precision</i>	53
Gambar 4. 9 Grafik <i>Recall</i>	54
Gambar 4. 10 Grafik <i>mAP50 Epoch 25</i>	54
Gambar 4. 11 Grafik <i>mAP50-95 Epoch 25</i>	55
Gambar 4. 12 Grafik <i>box_loss</i>	55
Gambar 4. 13 Grafik <i>Cls_loss</i>	55
Gambar 4. 14 Grafik <i>Dfl_loss</i>	56

Gambar 4. 15 Tampilan Awal Sistem	62
Gambar 4. 16 Tampilan Saat Sistem Mendeteksi Objek	62
Gambar 4. 17 Proses <i>Upload</i> Gambar	63
Gambar 4. 18 Proses Klasifikasi.....	63
Gambar 4. 19 Sistem Menampilkan Hasil Klasifikasi	64
Gambar 4. 20 Sistem Menampilkan Detail Hasil Klasifikasi	64