

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	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
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	6
2.1 Aksara Jawa	6
2.2 Pengolahan Citra.....	6
2.3 Object Detection	7
2.4 Deep Learning.....	8
2.5 Convolutional Neural Network (CNN).....	8
2.6 You Only Look Once	11
2.7 YOLOV8.....	12
2.7.1 Backbone.....	13
2.7.2 Neck	15
2.7.3 Head	15
2.8 Matrix Evaluasi.....	16
2.9 Penelitian Terkait	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Pengumpulan Data	21
3.2 Data Pre-Processing	23
3.2.1 Data Cleaning.....	23
3.2.2 Labeling	24
3.2.3 Splitting.....	24
3.2.4 Resize.....	24

3.2.5	Augmentasi	25
3.3	Modelling.....	28
3.3.1	Konfigurasi Arsitektur dan Layer Model.....	28
3.3.2	Pelatihan Model YOLOv8l	29
3.4	Evaluasi Model	36
3.4.1	Pengujian Model	37
3.4.2	Confusion Matrix	37
3.4.3	Precision Dan Recall.....	38
3.4.4	Average precision (AP) dan mean Average Precision (mAP).....	39
3.4.5	Uji Ketahanan Model.....	40
3.5	Pengembangan Sistem	40
3.5.1	User Interface.....	41
3.5.2	Integrasi Model Dan Sistem.....	41
3.5.3	Pengujian Sistem.....	42
BAB IV	HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1	Hasil	44
4.1.1	Pengumpulan Data	44
4.1.2	Data Pre-Processing	45
4.1.3	Implementasi Model YOLOv8l	47
4.1.4	Evaluasi Model	48
4.1.5	Pengembangan Sistem	68
4.1.6	Pengujian Sistem.....	73
4.2	Pembahasan.....	75
BAB V	PENUTUP	77
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN		82

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 State Of The Art.....	19
Tabel 2. 2 Lanjutan state of the art	20
Tabel 3. 1 Sumber Dataset, Jumlah Citra, dan Contoh Sampel.....	22
Tabel 3. 2 Lanjutan Sumber Dataset, Jumlah Citra, dan Contoh Sampel.....	23
Tabel 3. 3 Proses Augmentasi.....	25
Tabel 3. 4 Lanjutan Proses Augmentasi.....	26
Tabel 3. 5 Rincian Jumlah Data Karakter Aksara Jawa.....	26
Tabel 3. 6 Lanjutan Rincian Jumlah Data Aksara Jawa	27
Tabel 3. 7 Lanjutan Rincian Jumlah Data Aksara Jawa	28
Tabel 3. 8 Proses perhitungan konvolusi	31
Tabel 3. 9 Hasil konvolusi	31
Tabel 3. 10 Hasil Mini-batch mean	32
Tabel 3. 11 Hasil Mini-batch variance.....	33
Tabel 3. 12 Hasil nilai normalize.....	33
Tabel 3. 13 Hasil scale and shift.....	34
Tabel 3. 14 Hasil sigmoid linear unit(SiLU)	34
Tabel 3. 15 Rencana perbandingan pengujian model	37
Tabel 3. 16 Rancangan confusion matrix	38
Tabel 3. 17 Rancangan pemetaan precision and recall	38
Tabel 3. 18 Lanjutan rancangan pemetaan precision and recall	39
Tabel 3. 19 Rancangan pemetaan average precision(AP)	39
Tabel 3. 20 Rencana Pengujian Noice	40
Tabel 3. 21 Rencana Pengujian Resolusi.....	40
Tabel 3. 22 Rencana pengujian sistem.....	42
Tabel 3. 23 Rencana pengujian menggunakan data di luar data train	43
Tabel 4. 1 Perbandingan pengujian model.....	48
Tabel 4. 2 Hasil Precision dan Recall Data Validasi.....	62
Tabel 4. 3 Hasil Average Precision Data Validasi.....	62
Tabel 4. 4 Lanjutan Hasil Average Precision Data Validasi	63
Tabel 4. 5 Hasil Precision dan Recall Data Testing.....	64
Tabel 4. 6 Hasil Average Precision Data Testing.....	65
Tabel 4. 7 Pengujian Noice.....	66
Tabel 4. 8 Pengujian Resolusi.....	67
Tabel 4. 9 Hasil pengujian sistem.....	73
Tabel 4. 10 Sampel Data Pengujian Aktual	74
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Aktual	74
Tabel 4. 12 Lanjutan Hasil Pengujian Aktual	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aksara Jawa Nglegena.....	6
Gambar 2. 2 Object Detection	7
Gambar 2. 3 Convolutional Layer	9
Gambar 2. 4 Pooling Operations	10
Gambar 2. 5 Fully Connected Layer	10
Gambar 2. 6 Arsitektur Convolutional Neural Network.....	10
Gambar 2. 7 Sistem Deteksi YOLO	11
Gambar 2. 8 Perbandingan performa YOLO dengan metode lainnya.....	12
Gambar 2. 9 Perbandingan Kinerja Model YOLO	12
Gambar 2. 10 Arsitektur YOLOv8	16
Gambar 2. 11 Ilustrasi Confusion Matrix	17
Gambar 2. 12 Ilustrasi Intersection over Union (IoU).....	17
Gambar 3. 1 Alur Metodologi Penelitian.....	21
Gambar 3. 2 Dataset Primer	22
Gambar 3. 3 Citra yang dihapus	24
Gambar 3. 4 Labeling dataset.....	24
Gambar 3. 5 Contoh Resize	25
Gambar 3. 6 Modelling YOLOv8.....	28
Gambar 3. 7 Summary layer yolov8.....	29
Gambar 3. 8 Contoh citra dengan grid	30
Gambar 3. 9 Proses konvolusi	31
Gambar 3. 10 Perhitungan maxpool	35
Gambar 3. 11 Perhitungan upsample.....	35
Gambar 3. 12 Hasil Non-Maximum Suppression (NMS)	36
Gambar 3. 13 Rancangan User interface	41
Gambar 3. 14 Arsitektur sistem	42
Gambar 4. 1 Pengumpulan data primer	44
Gambar 4. 2 Pengumpulan data sekunder	45
Gambar 4. 3 Contoh proses labelling	45
Gambar 4. 4 Hasil labelling roboflow	46
Gambar 4. 5 Hasil splitting data	46
Gambar 4. 6 Augmentasi data.....	46
Gambar 4. 7 Grafik Training Adam epoch 30	49
Gambar 4. 8 Grafik Training Adam epoch 40	50
Gambar 4. 9 Grafik Training Adam epoch 50	51
Gambar 4. 10 Grafik Training RMSProp epoch 30.....	52
Gambar 4. 11 Grafik Training RMSProp epoch 40	53
Gambar 4. 12 Grafik Training RMSProp epoch 50.....	54
Gambar 4. 13 Grafik Training SGD epoch 30.....	55
Gambar 4. 14 Grafik Training SGD epoch 40.....	56
Gambar 4. 15 Grafik Training SGD epoch 50.....	57
Gambar 4. 16 Grafik Precision.....	58
Gambar 4. 17 Grafik Recall.....	59
Gambar 4. 18 Grafik map50	60
Gambar 4. 19 Hasil Confusion Matrix Data Validasi.....	61
Gambar 4. 20 Hasil Confusion Matrix Data Testing	63
Gambar 4. 21 User Interface.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Hasil Pengujian Aktual.....	82
---	----