

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KARYA ASLI TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.3.1 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Tahapan Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN LITERATUR	8
2.1 Kanji	8
2.2 Hiragana	9
2.3 <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	10
2.4 YOLO	11
2.4.1 YOLOv11	12
2.5 Arsitektur YOLOv11	13
2.5.1 <i>Backbone</i>	14
2.5.2 Neck	17
2.5.3 Head	18
2.6 ResNet	18
2.7 Arsitektur ResNet-50	18
2.7.1 Preprocessing Layer	19
2.7.2 <i>Residual Blocks (Stage 1 – Stage 5)</i>	20
2.7.3 <i>Output Layers</i>	20
2.8 <i>Transfer Learning</i>	20
2.9 Metode Evaluasi Model	21
2.10 Penelitian Terdahulu	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27

3.1	Pengumpulan Data	28
3.1.1	Pengumpulan Data untuk Model YOLOv11	28
3.1.2	Pengumpulan Data untuk Model ResNet-50	28
3.2	Pre-Processing	29
3.2.1	<i>Pre-Processing</i> Data untuk Model YOLOv11	29
3.2.2	<i>Pre-Processing</i> Data untuk Model ResNet-50	33
3.3	<i>Training</i> dan Evaluasi Model	37
3.3.1	<i>Training</i> Model YOLOv11	37
3.3.2	Evaluasi Model YOLOv11	44
3.3.3	<i>Training</i> Model ResNet-50	45
3.3.4	Evaluasi Model ResNet-50	49
3.4	Metodologi Pengembangan Sistem	50
3.4.1	Perencanaan	50
3.4.2	Perancangan	51
3.4.3	Pengkodean	52
3.4.4	Pengujian	53
BAB IV		54
HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN		54
4.1	Implementasi	54
4.1.1	Implementasi Pelatihan Model YOLOv11	54
4.1.2	Implementasi Pelatihan Model ResNet-50	55
4.1.3	Implementasi Pengembangan Sistem	58
4.2	Hasil	61
4.2.1	Pengumpulan Data YOLO	61
4.2.2	<i>Data Preprocessing</i> YOLO	61
4.2.3	Evaluasi Model YOLO	62
4.2.4	Pengumpulan Data ResNet	66
4.2.5	<i>Data Preprocessing</i> ResNet	67
4.2.6	Evaluasi Model Resnet	67
4.2.7	Pengembangan Sistem	71
4.3	Pembahasan	74
BAB V		75
PENUTUP		75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran	75