

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	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR PSUDOCODE.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Penelitian.....	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 Gamelan Jawa	5
2.2 Klasifikasi Instrumen Gamelan Jawa.....	5
2.2.1 Instrumen Ritmis.....	5
2.2.2 Instrumen Melodis	6
2.2.3 Instrumen Balungan.....	7
2.3 Deep Learning.....	9
2.4 Klasifikasi	9
2.5 Roboflow.....	9
2.6 Tensorflow	10
2.7 Convolutional Neural Network (CNN).....	10
2.7.1 Convolutional Layer	10
2.7.2 Pooling Layer.....	11
2.7.3 Fully Connected Layer.....	12
2.7.4 Fungsi Aktivasi	13
2.7.5 Global Average Pooling	14
2.7.6 Algoritma Optimasi	14

2.7.7	Batch Normalization	16
2.8	ResNet-50	17
2.9	Evaluasi Model	19
2.9.1	Confusion Matrix	19
2.9.2	Akurasi	19
2.9.3	Presisi	19
2.9.4	Recall	20
2.9.5	F1-Score	20
2.10	Penelitian Terkait	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1	Metode Penelitian	22
3.2	Pengumpulan Data	22
3.3	Preprocessing Data	24
3.4	Implementasi Model	28
3.4.1	Modelling	28
3.4.2	Training ResNet-50	29
3.5	Pengujian Model	35
3.5.1	Pengujian Ketahanan Model (<i>Robustness Test</i>)	36
3.6	Evaluasi Model	37
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Implementasi	38
4.1.1	Pengumpulan Data	38
4.1.2	Preprocessing Data	38
4.1.3	Implementasi Model ResNet-50	39
4.1.4	Pengujian Model	40
4.1.5	Evaluasi Model	51
4.1.6	Pengujian Ketahanan Model (<i>Robustness Test</i>)	53
4.2	Pembahasan	56
BAB V PENUTUP		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Citra Gamelan Jawa dan Distribusi Dataset Setiap Kelas.....	23
Tabel 3. 2 Contoh Data Citra Gamelan Jawa Setiap Kelas (lanjutan).....	24
Tabel 3. 3 Split Data	26
Tabel 3. 4 Teknik Augmentasi dan Kegunaannya.....	27
Tabel 3. 5 Rencana Kombinasi Pengujian Model ResNet-50.....	36
Tabel 3. 6 Confusion Matrix.....	37
Tabel 3. 7 Classification Report	37
Tabel 4. 1 Parameter Model.....	40
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Model	50
Tabel 4. 3 Clasification Report	53
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Ketahanan Model pada Berbagai Skenario	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kendang.....	6
Gambar 2. 2 Gong	6
Gambar 2. 3 Bonang.....	6
Gambar 2. 4 Gambang.....	7
Gambar 2. 5 Gender.....	7
Gambar 2. 6 Saron.....	8
Gambar 2. 7 Slenthem	8
Gambar 2. 8 Demung.....	8
Gambar 2. 9 Kenong.....	9
Gambar 2. 10 Arsitektur CNN.....	10
Gambar 2. 11 Pooling Layer.....	12
Gambar 2. 12 Arsitektur ResNet-50	17
Gambar 2. 13 Residual Block.....	18
Gambar 3. 1 Metode Penelitian	22
Gambar 3. 2 Alur Preprocessing Data	25
Gambar 3. 3 Cuplikan Citra Dataset.....	26
Gambar 3. 4 Ilustrasi Proses Resize Citra	26
Gambar 3. 5 Contoh Hasil Penerapan Teknik Augmentasi	27
Gambar 3. 6 Ilustrasi Proses Normalisasi Citra.....	28
Gambar 3. 7 Alur Pembuatan Model	28
Gambar 3. 8 Alur Training ResNet-50.....	29
Gambar 3. 9 Ilustrasi Perhitungan Konvolusi	31
Gambar 4. 1 Pembagian Dataset.....	38
Gambar 4. 2 Implementasi Augmentasi	39
Gambar 4. 3 Hasil Duplikasi Dataset Train.....	39
Gambar 4. 4 Visualisasi ResNet-50 dengan Optimizer Adam dan 20 Epochs	41
Gambar 4. 5 Confusion Matrix pada Optimizer Adam dan 20 Epochs.....	42
Gambar 4. 6 Visualisasi ResNet-50 dengan Optimizer Adam dan 30 Epochs	42
Gambar 4. 7 Confusion Matrix pada Optimizer Adam dan 30 Epochs	43
Gambar 4. 8 Visualisasi ResNet-50 dengan Optimizer Adam dan 50 Epochs	43
Gambar 4. 9 Confusion Matrix pada Optimizer Adam dan 50 Epochs.....	44
Gambar 4. 10 Visualisasi ResNet-50 dengan Optimizer SGD dan 20 Epochs.....	44
Gambar 4. 11 Confusion Matrix pada Optimizer SGD dan 20 Epochs.....	45
Gambar 4. 12 Visualisasi ResNet-50 dengan Optimizer SGD dan 30 Epochs.....	45
Gambar 4. 13 Confusion Matrix pada Optimizer SGD dan 30 Epochs	46
Gambar 4. 14 Visualisasi ResNet-50 dengan Optimizer SGD dan 50 Epochs.....	46
Gambar 4. 15 Confusion Matrix pada Optimizer SGD dan 50 Epochs.....	47
Gambar 4. 16 Visualisasi ResNet-50 dengan Optimizer RMSprop dan 20 Epochs.....	47
Gambar 4. 17 Confusion Matrix pada Optimizer RMSProp dan 20 Epochs	48

Gambar 4. 18 Visualisasi ResNet-50 dengan Optimizer RMSprop dan 30 Epochs.....	48
Gambar 4. 19 Confusion Matrix pada Optimizer RMSProp dan 30 Epochs	49
Gambar 4. 20 Visualisasi ResNet-50 dengan Optimizer RMSprop dan 50 Epochs.....	49
Gambar 4. 21 Confusion Matrix pada Optimizer RMSProp dan 50 Epochs	50
Gambar 4. 22 Confusion Matrix Model Terbaik	52
Gambar 4. 23 Confusion Matrix Skenario Normal).....	54
Gambar 4. 24 Confusion Matrix Skenario Cahaya Gelap).....	55
Gambar 4. 25 Confusion Matrix Skenario Cahaya Terang)	55
Gambar 4. 26 Confusion Matrix Skenario Jarak 3 Meter)	56

DAFTAR PSUDOCODE

Psudocode 4 1 Implementasi Model.....	39
Psudocode 4 2 Grafik Kurva Nilai Akurasi dan Loss.....	40
Psudocode 4 3 ResNet-50 dengan Epoch 20 dan Optimizer Adam	41
Psudocode 4 4 ResNet-50 dengan Epoch 30 dan Optimizer Adam	42
Psudocode 4 5 ResNet-50 dengan Epoch 50 dan Optimizer Adam	43
Psudocode 4 6 ResNet-50 dengan Epoch 20 dan Optimizer SGD	44
Psudocode 4 7 ResNet-50 dengan Epoch 30 dan Optimizer SGD	45
Psudocode 4 8 ResNet-50 dengan Epoch 50 dan Optimizer SGD	46
Psudocode 4 9 ResNet-50 dengan Epoch 20 dan Optimizer RMSprop	47
Psudocode 4 10 ResNet-50 dengan Epoch 30 dan Optimizer RMSprop	48
Psudocode 4 11 ResNet-50 dengan Epoch 50 dan Optimizer RMSprop	49
Psudocode 4 12 Evaluasi Model.....	51