

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Batik	7
2.2 Citra.....	9
2.2.1 Citra Warna (Citra RGB).....	10
2.2.2 Citra <i>Greyscale</i>	11
2.2.3 Citra Biner	12
2.2.4 Pengolahan Citra Digital (<i>Image Processing</i>).....	13
2.3 <i>Machine learning</i>	14
2.4 <i>Deep learning</i>	15
2.5 <i>Neural Networks</i>	16
2.5.1 Arsitektur <i>Neural Network</i>	17
2.5.2 Fungsi Aktivasi	19
2.5.3 <i>Learning Rate</i>	22
2.5.4 <i>Dropout Rate</i>	22
2.6 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	23
2.6.1 <i>Preprocessing</i>	24
2.6.2 <i>Convolutional Layer</i>	25

2.6.3 <i>Pooling</i>	28
2.6.4 <i>Fully Connected Layer</i>	29
2.7 <i>Dropout Layer</i>	30
2.8 <i>Softmax Classifier</i>	31
2.9 Proses <i>Feedforward</i> pada CNN.....	32
2.10 <i>Cross Entropy Loss Function</i>	33
2.11 Inisiasi Bobot Awal	33
2.12 <i>Optimizer</i>	34
2.12.1 <i>Stochastic Gradient Descent (SGD)</i>	34
2.12.2 <i>Adaptive Moment Estimation Optimizer (ADAM)</i>	35
2.13 <i>Particle Swarm Optimization (PSO)</i>	36
2.13.1 Algoritma <i>Particle Swarm Optimization (PSO)</i>	36
2.13.2 Implementasi CNN – PSO	41
2.14 <i>Confusion Matrix</i>	44
BAB III METODE PENELITIAN.....	47
3.1 Jenis dan Sumber Data	47
3.2 Variabel Penelitian	47
3.3 Tahapan Analisis Data.....	47
3.4 Diagram Alir Analisis Data	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Deskripsi Data.....	50
4.2 <i>Preprocessing</i>	50
4.2.1 Melabelkan Data Citra	51
4.2.2 Merubah Ukuran Piksel Citra Batik.....	51
4.2.3 Membagi Data <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	52
4.2.4 Normalisasi Data.....	52
4.2.5 Augmentasi Data	52
4.3 Membangun Model CNN Awal.....	53
4.3.1 Arsitektur Model CNN Awal.....	53
4.3.2 Menentukan Nilai <i>Hyperparameter</i> Awal.....	53
4.3.3 Menentukan Bobot Awal.....	54
4.3.4 Hasil Model Awal CNN pada Data Uji	57
4.4 Optimasi <i>Hyperparameter</i> Menggunakan PSO	58
4.4.1 <i>Hyperparameter</i> CNN yang di Optimasi	58

4.4.2 <i>Hyperparameter</i> PSO yang Digunakan	60
4.4.3 CNN-PSO.....	60
4.4.4 Hasil CNN-PSO	65
4.4.5 Arsitektur Model terbaik	66
4.5 Evaluasi Hasil Klasifikasi	79
4.6 Perbandingan Model Sebelum dan Sesudah Optimasi.....	80
4.7 Uji Terhadap Data Baru.....	81
4.7.1 Tahap Klasifikasi.....	81
4.7.2 Evaluasi Data Uji Baru.....	107
4.8 <i>Deployment</i> Menggunakan Streamlit.....	109
BAB V PENUTUP.....	112
5.1 Kesimpulan	112
5.2 Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA	114
LAMPIRAN.....	118