

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR MODUL PROGRAM.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Metodologi Penelitian	4
1.6.1. Studi Literatur	4
1.6.2. Pengumpulan Data Secara Langsung.....	4
1.7. Metode Pengembangan Sistem	4
1.8. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Batik.....	6
2.2. Motif Batik Parang.....	6
2.2.1. Sejarah Motif Batik <i>Parang</i>	6
2.2.2. Macam-Macam Motif Batik <i>Parang</i>	6
2.3. Citra Digital	9
2.3.1. Definisi Citra Digital.....	9
2.3.2. Representasi Citra Digital	10
2.3.3. Pengolahan Citra Digital.....	10
2.4. <i>Image Processing</i>	10
2.5. <i>Deep Learning</i>	11
2.6. <i>Neural Network</i>	11
2.6.1. <i>Activation Function</i>	12
2.6.1.1. Rectified Linear Unit (ReLU)	12
2.6.1.2. Softmax Layer.....	13
2.6.2. Augmentasi Data.....	13
2.7. <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	13
2.7.1. <i>Convolution Layer</i>	14
2.7.2. <i>Pooling Layer</i>	15
2.7.3. <i>Training Data</i>	15
2.8. <i>MobileNet</i>	16
2.8.1. <i>Depthwise Separable Convolution</i>	16
2.8.2. Struktur Jaringan <i>MobileNet</i>	17

2.8.3.	<i>Width Multiplier</i>	18
2.8.4.	<i>Resolution Multiplier</i>	18
2.9.	<i>Python</i>	18
2.10.	<i>TensorFlow</i>	18
2.11.	<i>Keras</i>	19
2.12.	<i>Android</i>	19
2.13.	<i>Prototype</i>	19
2.14.	Penelitian Sebelumnya.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM.....		23
3.1.	Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	23
3.1.1.	Studi Pustaka.....	24
3.1.2.	Pengumpulan Data	25
3.1.3.	Pengolahan Data	25
3.1.3.1.	Inisialisasi Data Citra Batik Parang	26
3.1.3.2.	<i>Cropping</i> dan <i>Resizing</i> Data Citra Batik.....	27
3.1.3.3.	<i>Data Augmentation</i>	27
3.1.3.4.	<i>Training Data Split</i>	30
3.2.	Tahap Pengembangan Sistem	30
3.2.1.	Perancangan Sistem	30
3.2.2.	Pembuatan Model Batik Tulis Motif Parang	31
3.2.2.1.	Sub-proses Input	32
3.2.2.2.	Sub-proses <i>Training</i>	32
3.2.2.3.	Sub-proses Output.....	38
3.2.3.	Pengujian Model	39
3.2.4.	Implementasi Model	39
3.2.4.1.	Perancangan Proses.....	39
3.2.4.2.	Perancangan Antarmuka	40
BAB IV HASIL, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1.	Hasil Penelitian	42
4.1.1.	Aplikasi <i>Desktop</i> untuk Pembentukan Model.....	42
4.1.2.	<i>Prototype</i> Aplikasi <i>Android</i>	47
4.2.	Pengujian Aplikasi	49
4.2.1.	Pengujian Aplikasi <i>Desktop</i> untuk Pembuatan Model.....	49
4.2.2.	Pengujian <i>Prototype</i> Aplikasi <i>Android</i>	51
4.2.3.	Perbandingan Hasil Pengujian Model dan <i>Prototype</i> Aplikasi <i>Android</i>	56
BAB V PENUTUP		57
5.1.	Kesimpulan	57
5.2.	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA.....		58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Sebelumnya.	21
Tabel 2.2 Tabel Kelebihan dan Kekurangan Penelitian Sebelumnya.	22
Tabel 3.1 Pola Pengenalan Corak Batik Motif Parang.	37
Tabel 3.2 Lanjutan Pola Pengenalan Corak Batik Motif Parang.	38
Tabel 4.1 Tabel Pengujian <i>Prototype</i> Aplikasi <i>Android</i>	51
Tabel 4.2 Lanjutan tabel Pengujian <i>Prototype</i> Aplikasi <i>Android</i>	52
Tabel 4.3 Lanjutan tabel Pengujian <i>Prototype</i> Aplikasi <i>Android</i>	53
Tabel 4.4 Lanjutan tabel Pengujian <i>Prototype</i> Aplikasi <i>Android</i>	54
Tabel 4.5 Lanjutan tabel Pengujian <i>Prototype</i> Aplikasi <i>Android</i>	55
Tabel 4.6 Lanjutan tabel Pengujian <i>Prototype</i> Aplikasi <i>Android</i>	56
Tabel 4.7 Lanjutan tabel Pengujian <i>Prototype</i> Aplikasi <i>Android</i>	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Motif Batik Parang Rusak.	7
Gambar 2.2. Motif Batik Parang Rusak Barong.....	7
Gambar 2.3. Motif Batik <i>Parang Kusumo</i>	8
Gambar 2.4. Motif Batik Parang Klithik.	8
Gambar 2.5. Motif Batik <i>Parang Tuding</i>	9
Gambar 2.6. Motif Batik <i>Parang Curigo</i>	9
Gambar 2.7. Contoh representasi suatu citra $f(x, y)$ dalam 2 dimensi.	10
Gambar 2.8. Contoh sederhana Arsitektur <i>Neural Network</i>	12
Gambar 2.9. Grafik fungsi ReLU.	13
Gambar 2.10. Ilustrasi arsitektur CNN dalam melakukan klasifikasi.	14
Gambar 2.11. Perbedaan antara <i>average pooling</i> dan <i>max pooling</i>	15
Gambar 2.12. Lapisan <i>Depthwise Convolution</i> dan <i>Pointwise Convolution</i>	16
Gambar 2.13. Arsitektur model <i>MobileNet</i>	17
Gambar 2.14. Langkah-langkah <i>Prototype</i> Ogedebe & Jacob (2012).	19
Gambar 3.1. Tahapan Metodologi Penelitian.....	23
Gambar 3.2. Diagram Alir Pengolahan Data.....	25
Gambar 3.3. Visualisasi Foto Batik Motif <i>Parang</i> dari Setiap Kelas.	26
Gambar 3.4. <i>Cropping</i> dan <i>Resizing</i> citra batik.....	27
Gambar 3.5. Diagram alir untuk menghitung rotasi gambar.	28
Gambar 3.6. Perbandingan Citra sebelum rotasi dengan citra batik hasil rotasi.	28
Gambar 3.7. Diagram alir untuk menghitung pergeseran gambar.	29
Gambar 3.8. Perbandingan Citra sebelum <i>shear</i> dengan citra batik hasil <i>shear</i>	30
Gambar 3.9. Arsitektur jaringan <i>MobileNet</i>	31
Gambar 3.10. Diagram Alir Pembuatan Model Batik Tulis Motif Parang.....	32
Gambar 3.11. Diagram Alir Ekstraksi Fitur dengan <i>MobileNet</i>	33
Gambar 3.12. Ilustrasi proses konvolusi	34
Gambar 3.13. Perhitungan Konvolusi.	34
Gambar 3.14. Lapisan Konvolusi <i>depthwise</i> dan <i>pointwise</i> ke-1.....	35
Gambar 3.15. Lapisan Konvolusi <i>depthwise</i> dan <i>pointwise</i> ke-4.....	35
Gambar 3.16. Lapisan Konvolusi <i>depthwise</i> dan <i>pointwise</i> ke-7.....	36
Gambar 3.17. Lapisan Konvolusi <i>depthwise</i> dan <i>pointwise</i> ke-10 dan ke-13.....	36
Gambar 3.18. Diagram Alir Pengujian Model Batik Tulis Motif Parang.	39
Gambar 3.19. Output proses pengujian model.	39
Gambar 3.20. Diagram Alir Proses <i>Input</i> dan <i>Output</i>	40
Gambar 3.21. Halaman Pembuatan Model Batik Tulis Motif Parang.....	41
Gambar 3.22. Halaman Pindai Batik.	41
Gambar 4.1. Halaman Aplikasi <i>Desktop</i> untuk pembentukan Model.	42
Gambar 4.2. Tampilan <i>checkDirectory</i> setelah direktori dataset terpilih.....	43
Gambar 4.3. Tampilan dari fungsi tombol <i>Create Dataset</i>	44
Gambar 4.4. Proses Data <i>Training</i>	45
Gambar 4.5. Grafik Hasil proses <i>training</i>	46
Gambar 4.6. Tampilan <i>Confusion Matrix</i> hasil pengujian.	47
Gambar 4.7. Halaman Klasifikasi Batik pada <i>Prototype</i> aplikasi <i>android</i>	48
Gambar 4.8. Diagram Pengujian <i>White-Box</i> pada Aplikasi <i>Desktop</i> Pembuatan Model. ...	50

DAFTAR MODUL PROGRAM

Modul Program 4.1 <i>Source code Select Dataset Directory</i>	43
Modul Program 4.2 Modul Program dari fungsi tombol <i>Create Dataset</i>	44
Modul Program 4.3 Lanjutan Modul Program Proses <i>training</i>	44
Modul Program 4.4 Proses <i>Testing</i>	46
Modul Program 4.5 Proses <i>export_model</i>	47
Modul Program 4.6 Modul <i>Classifier</i>	48
Modul Program 4.7 <i>Method recognizeImage</i>	48
Modul Program 4.8 <i>Method recognizeImage</i>	49