

DAFTAR ISI

Hlm.

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN KARYA SENDIRI	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR KODE PROGRAM	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Kerangka Pemikiran	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN LITERATUR	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Asmaul Husna	7
2.2.2 <i>Image Classification</i>	8
2.2.3 <i>Deep Learning</i>	8
2.2.4 <i>Convolutional Neural Network</i>	9
2.2.5 <i>Residual Network</i>	13
2.2.6 <i>Tensorflow</i>	14
2.2.7 <i>Keras</i>	15

2.2.8	<i>Python</i>	15
2.2.9	<i>Flask</i>	15
2.2.10	<i>Cross Industry Standard Process for Data Mining</i>	16
2.2.11	<i>Confusion Matrix</i>	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		20
3.1	Pemahaman Bisnis	21
3.1.1	Kebutuhan Perangkat	21
3.1.2	Kebutuhan Fungsional	22
3.1.3	Kebutuhan Non Fungsional.....	22
3.2	Pemahaman Data	23
3.3	Persiapan Data	24
3.3.1	Pembersihan Data.....	24
3.3.2	Pelabelan Data.....	25
3.3.3	Integrasi Data	25
3.3.4	Transformasi Data	26
3.3.5	Pembagian Data	27
3.3.6	Normalisasi Data.....	28
3.3.7	Konversi <i>One-Hot Encoding</i>	29
3.4	Pemodelan	29
3.4.1	Konfigurasi Model	29
3.4.2	Kompilasi Model.....	32
3.4.3	Pelatihan Model	33
3.4.4	Pengujian Model	33
3.5	Evaluasi	34
3.6	Penyebaran	35
3.6.1	Desain Antarmuka Halaman Utama.....	35
3.6.2	Desain Antarmuka Halaman Hasil Prediksi.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Hasil Evaluasi.....	38
4.1.1	Pengujian dengan Rasio 60%:40%	39
4.1.2	Pengujian dengan Rasio 70%:30%	49
4.1.3	Pengujian dengan Rasio 80%:20%	59
4.1.4	Pengujian dengan Rasio 90%:10%	69
4.2	Analisis Hasil Evaluasi.....	79

4.3	Hasil Penyebaran	81
4.3.1	Halaman Utama.....	81
4.3.2	Halaman Hasil Prediksi.....	82
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		83
5.1	Simpulan.....	83
5.2	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA		84
LAMPIRAN.....		88
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		99



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1.1 Kerangka pemikiran	4
Gambar 2.1 Struktur jaringan syaraf tiruan biasa dibandingkan <i>deep learning</i>	9
Gambar 2.2 Struktur CNN	9
Gambar 2.3 Operasi konvolusi pada <i>convolutional layer</i>	10
Gambar 2.4 Operasi <i>max pooling</i> dan <i>average pooling</i>	11
Gambar 2.5 Transformasi <i>feature map</i> multi-dimensi menjadi satu dimensi	11
Gambar 2.6 Struktur <i>Fully Connected Layer</i>	12
Gambar 2.7 Proses menonaktifkan unit secara acak pada <i>dropout layer</i>	13
Gambar 2.8 Struktur ResNet-50	14
Gambar 2.9 Diagram proses metodologi CRISP-DM	16
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> tahapan penelitian	20
Gambar 3.2 Beberapa sampel data citra dalam dataset	24
Gambar 3.3 Data citra yang dikumpulkan per folder	25
Gambar 3.4 Data citra yang telah di unggah ke Google Drive	26
Gambar 3.5 Alur proses konfigurasi model	30
Gambar 3.6 Ringkasan layer model dari proses konfigurasi model	32
Gambar 3.7 Proses pelatihan model per <i>epoch</i>	33
Gambar 3.8 Desain antarmuka halaman utama	36
Gambar 3.9 Desain antarmuka halaman hasil prediksi	37
Gambar 4.1 Metrik evaluasi pengujian 1 dengan rasio 60%:40%	40
Gambar 4.2 Metrik evaluasi pengujian 2 dengan rasio 60%:40%	42
Gambar 4.3 Metrik evaluasi pengujian 3 dengan rasio 60%:40%	44
Gambar 4.4 Metrik evaluasi pengujian 4 dengan rasio 60%:40%	46
Gambar 4.5 Metrik evaluasi pengujian 5 dengan rasio 60%:40%	48
Gambar 4.6 Metrik evaluasi pengujian 1 dengan rasio 70%:30%	50
Gambar 4.7 Metrik evaluasi pengujian 2 dengan rasio 70%:30%	52
Gambar 4.8 Metrik evaluasi pengujian 3 dengan rasio 70%:30%	54
Gambar 4.9 Metrik evaluasi pengujian 4 dengan rasio 70%:30%	56
Gambar 4.10 Metrik evaluasi pengujian 5 dengan rasio 70%:30%	58
Gambar 4.11 Metrik evaluasi pengujian 1 dengan rasio 80%:20%	60

Gambar 4.12 Metrik evaluasi pengujian 2 dengan rasio 80%:20%.....	61
Gambar 4.13 Metrik evaluasi pengujian 3 dengan rasio 80%:20%.....	64
Gambar 4.14 Metrik evaluasi pengujian 4 dengan rasio 80%:20%.....	66
Gambar 4.15 Metrik evaluasi pengujian 5 dengan rasio 80%:20%.....	68
Gambar 4.16 Metrik evaluasi pengujian 1 dengan rasio 90%:10%.....	70
Gambar 4.17 Metrik evaluasi pengujian 2 dengan rasio 90%:10%.....	72
Gambar 4.18 Metrik evaluasi pengujian 3 dengan rasio 90%:10%.....	74
Gambar 4.19 Metrik evaluasi pengujian 4 dengan rasio 90%:10%.....	76
Gambar 4.20 Metrik evaluasi pengujian 5 dengan rasio 90%:10%.....	78
Gambar 4.21 Halaman utama.....	81
Gambar 4.22 Halaman hasil prediksi.....	82



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 2.1 Tinjauan pustaka.....	6
Tabel 2.2 <i>Confusion matrix</i>	18
Tabel 3.1 Kebutuhan perangkat.....	22
Tabel 4.1 Nilai parameter	38
Tabel 4.2 <i>Confusion matrix</i> pengujian 1 dengan rasio 60%:40%	39
Tabel 4.3 <i>Confusion matrix</i> pengujian 2 dengan rasio 60%:40%	41
Tabel 4.4 <i>Confusion matrix</i> pengujian 3 dengan rasio 60%:40%	43
Tabel 4.5 <i>Confusion matrix</i> pengujian 4 dengan rasio 60%:40%	45
Tabel 4.6 <i>Confusion matrix</i> pengujian 5 dengan rasio 60%:40%	47
Tabel 4.7 <i>Confusion matrix</i> pengujian 1 dengan rasio 70%:30%	49
Tabel 4.8 <i>Confusion matrix</i> pengujian 2 dengan rasio 70%:30%	51
Tabel 4.9 <i>Confusion matrix</i> pengujian 3 dengan rasio 70%:30%	53
Tabel 4.10 <i>Confusion matrix</i> pengujian 4 dengan rasio 70%:30%	55
Tabel 4.11 <i>Confusion matrix</i> pengujian 5 dengan rasio 70%:30%	57
Tabel 4.12 <i>Confusion matrix</i> pengujian 1 dengan rasio 80%:20%	59
Tabel 4.13 <i>Confusion matrix</i> pengujian 2 dengan rasio 80%:20%	61
Tabel 4.14 <i>Confusion matrix</i> pengujian 3 dengan rasio 80%:20%	63
Tabel 4.15 <i>Confusion matrix</i> pengujian 4 dengan rasio 80%:20%	65
Tabel 4.16 <i>Confusion matrix</i> pengujian 5 dengan rasio 80%:20%	67
Tabel 4.17 <i>Confusion matrix</i> pengujian 1 dengan rasio 90%:10%	69
Tabel 4.18 <i>Confusion matrix</i> pengujian 2 dengan rasio 90%:10%	71
Tabel 4.19 <i>Confusion matrix</i> pengujian 3 dengan rasio 90%:10%	73
Tabel 4.20 <i>Confusion matrix</i> pengujian 4 dengan rasio 90%:10%	75
Tabel 4.21 <i>Confusion matrix</i> pengujian 5 dengan rasio 90%:10%	77
Tabel 4.22 Hasil evaluasi setiap pengujian	79

DAFTAR KODE PROGRAM

	Hlm.
Kode Program 3.1 Implementasi proses <i>mounting drive</i>	26
Kode Program 3.2 Implementasi proses transformasi data.....	27
Kode Program 3.3 Implementasi proses pembagian data	28
Kode Program 3.4 Implementasi proses normalisasi data	29
Kode Program 3.5 Implementasi proses konversi <i>one-hot encoding</i>	29
Kode Program 3.6 Implementasi proses konfigurasi model	31
Kode Program 3.7 Implementasi proses kompilasi model.....	32
Kode Program 3.8 Implementasi proses pelatihan model.....	33
Kode Program 3.9 Implementasi proses pengujian model.....	34
Kode Program 3.10 Implementasi proses evaluasi dengan <i>confusion matrix</i>	35
Kode Program 3.11 Implementasi proses perhitungan nilai metrik evaluasi.....	35



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran A <i>Source Code</i> Aplikasi	88

