

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	1
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR MODUL	xv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian dan Metode Pengembangan Sistem	3
1.6.1 Metodologi Penelitian.....	3
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
1. Bab I Pendahuluan	4
2. Bab II Tinjauan Literatur	5
3. Bab III Metodologi Penelitian	5
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan	5
5. Bab V Penutup.....	5
BAB II	6
2.1 Tanaman	6
2.2 Mangga	6
2.2.1 Anthracnose	6
2.2.2 Sooty Mold	7
2.2.3 Powdery Mildew.....	7

2.2.4	Gall Midge	8
2.3	Citra	8
2.4	Pengolahan Citra Digital.....	9
2.5	Preprocessing	9
2.5.1	Horizontal Flip.....	9
2.5.2	Resize.....	9
2.5.3	Normalisasi	10
2.5.4	Shear Range	10
2.5.5	Zoom Range.....	10
2.5.6	Rotation Range	10
2.5.7	Width Shift Range dan Height Shift Range.....	11
2.6	Artificial Neural Network.....	11
2.7	CNN.....	11
2.7.1	Arsitektur Convolutional Neural Network	12
2.8	Aktivasi ReLu.....	15
2.9	Aktivasi Softmax	15
2.10	Adam Optimizer	16
2.11	Hyperparameter	16
2.12	Confusion Matrix.....	16
a.	Precision	17
b.	Recall	17
c.	Akurasi.....	17
d.	F1-Score.....	17
2.13	Ekstraksi Fitur.....	17
2.14	Penelitian Sebelumnya.....	18
BAB III.....		26
3.1	Metodologi Penelitian.....	26
3.1.1	Pengumpulan Data.....	27
3.1.2	Data Preprocessing	27
3.1.3	Pembangunan model CNN	30
3.1.4	Membuat Rencana Kombinasi Pengujian Nilai Epoch,Jenis Optimizer dan Layer Konvolusi	36
3.1.5	Rencana Pengujian dan Indikator Keberhasilan Penelitian	36
3.2	Metodologi Pengembangan Sistem	38

3.2.1	Analisis Kebutuhan.....	38
3.2.2	Perancangan Sistem	38
3.2.3	Pengujian Sistem	40
3.2.4	Implementasi.....	41
BAB IV		42
4.1	Implementasi.....	42
4.1.1	Split Data	42
4.1.2	Preprocessing	43
4.1.3	Pelatihan Model CNN.....	45
4.1.4	Implementasi Perangkat Lunak	46
4.2	Hasil	49
4.2.1	Preprocessing	49
4.2.2	Pengujian Model.....	52
4.2.3	Evaluasi Model	53
4.2.4	Pengujian Sistem	79
4.3	Pembahasan	79
BAB V		83
5.1	Kesimpulan	83
5.2	Saran	83
DAFTAR PUSTAKA.....		84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anthracnose	7
Gambar 2.2 Sooty Mold	7
Gambar 2.3 Powdery Mildew.....	8
Gambar 2.4 Gall Midge	8
Gambar 2.5 Operasi Konvolusi	13
Gambar 2.6 Proses dropout	15
Gambar 2.7 Aktivasi ReLu.....	15
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Dataset	27
Gambar 3.3 Proses Data Preprocessing	28
Gambar 3.4 Citra Daun Mangga yang sudah di preprocessing	30
Gambar 3.5 Arsitektur CNN.....	31
Gambar 3.6 Flowchart CNN.....	32
Gambar 3.7 Contoh proses konvolusi	33
Gambar 3.8 Contoh proses ReLU Activation.....	34
Gambar 3.9 Proses max pooling.....	34
Gambar 3.10 Proses Flatten.....	34
Gambar 3.11 Proses Softmax	35
Gambar 3.12 Metodologi Pengembangan Sistem <i>Waterfall</i>	38
Gambar 3.13 Flowchart Sistem	39
Gambar 3.14 Rancangan Antarmuka Sistem.....	40
Gambar 4.1 Halaman Awal Input Data Citra	48
Gambar 4.2 Halaman Hasil Proses Identifikasi.....	49
Gambar 4.3 Grafik Akurasi Kombinasi Pengujian 1.....	53
Gambar 4.4 Grafik Loss Kombinasi Pengujian 1.....	54
Gambar 4.5 Grafik Akurasi Kombinasi Pengujian 2.....	56
Gambar 4.6 Grafik Loss Kombinasi Pengujian 2.....	56
Gambar 4.7 Grafik Akurasi Kombinasi Pengujian 3.....	58
Gambar 4.8 Grafik Loss Kombinasi Pengujian 3.....	58
Gambar 4.9 Grafik Akurasi Kombinasi Pengujian 4.....	60
Gambar 4.10 Grafik Loss Kombinasi Pengujian 4.....	60
Gambar 4.11 Grafik Akurasi Kombinasi Pengujian 5.....	62
Gambar 4.12 Grafik Loss Kombinasi Pengujian 5.....	62
Gambar 4.13 Grafik Akurasi Kombinasi Pengujian 6.....	64
Gambar 4.14 Grafik Loss Kombinasi Pengujian 6.....	64
Gambar 4.15 Grafik Akurasi Kombinasi Pengujian ke-7.....	66
Gambar 4.16 Grafik Loss Kombinasi Pengujian ke-7.....	66
Gambar 4.17 Grafik Akurasi Kombinasi Pengujian ke-8.....	68

Gambar 4.18 Grafik Loss Kombinasi Pengujian ke-8.....	69
Gambar 4.19 Grafik Akurasi Kombinasi Pengujian ke-9.....	70
Gambar 4.20 Grafik Loss Kombinasi Pengujian ke-9.....	71
Gambar 4.21 Grafik Akurasi Kombinasi Pengujian ke-10.....	72
Gambar 4.22 Grafik Loss Kombinasi Pengujian ke-10.....	73
Gambar 4.23 Grafik Akurasi Kombinasi Pengujian ke-11.....	74
Gambar 4.24 Grafik Loss Kombinasi Pengujian ke-11.....	75
Gambar 4.25 Grafik Loss Kombinasi Pengujian ke-12.....	76
Gambar 4.26 Grafik Loss Kombinasi Pengujian ke-12.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel confusion matrix.....	16
Tabel 2.2 State of Art	20
Tabel 3.1 Pembagian data latih dan data uji.....	27
Tabel 3.2 Teknik proses Preprocessing	29
Tabel 3.3 Proses Rescale	30
Tabel 3.5 Perhitungan Softmax	35
Tabel 3.6 Kombinasi Pengujian	36
Tabel 3.7 Rencana Pengujian Kombinasi Hyperparameter.....	36
Tabel 3.8 Rencana Pengujian Sistem	40
Tabel 4.1 Preprocessing.....	50
Tabel 4.2 Pengujian Model.....	52
Tabel 4.3 Confusion Matrix Pengujian 1.....	54
Tabel 4.4 Confusion Matrix Pengujian 2.....	56
Tabel 4.5 Confusion Matrix Pengujian 3.....	59
Tabel 4.6 Confusion Matrix Pengujian 4.....	61
Tabel 4.7 Confusion Matrix Pengujian 5.....	63
Tabel 4.8 Confusion Matrix Pengujian 6.....	65
Tabel 4.9 Confusion Matrix Pengujian ke-7	67
Tabel 4.10 Confusion Matrix Pengujian ke-8	69
Tabel 4.11 Confusion Matrix Pengujian ke-9	71
Tabel 4.12 Confusion Matrix Pengujian ke-10	73
Tabel 4.13 Confusion Matrix Pengujian ke-11	75
Tabel 4.14 Confusion Matrix Pengujian ke-12	77
Tabel 4.15 Pengujian Sistem	79

DAFTAR MODUL

Modul 2.1 Ekstraksi Fitur	18
Modul 4.1 Split Data	43
Modul 4.2 Preprocessing	44
Modul 4.3 Preprocessing	44
Modul 4.4 Model CNN.....	45
Modul 4.5 Model Compile	46
Modul 4.6 Hyperparamater	46
Modul 4.7 Penyimpanan Model	46
Modul 4.8 Implementasi Model CNN	47