

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABLE	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LISTING PROGRAM.....	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Tahap Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN LITERATUR	4
2.1 Kulit Manusia	4
2.2 Identifikasi Penyakit Kulit Manusia	4
2.2.1 Eczema.....	4
2.2.2 Seboroik Keratosis.....	4
2.2.3 Melanocytic Nevi	4
2.3 Citra Digital	5
2.4 Jenis Citra Digital	6
2.5 Operasi Pengolahan Citra Digital	7
2.6 Computer Vision.....	7
2.7 Jaringan Syaraf Tiruan.....	7
2.7.1 ReLu Activation	8
2.7.2 Softmax Activation.....	9
2.7.3 Loss Function	9
2.8 Klasifikasi Citra	9
2.9 Algoritma Optimasi	9
2.9.1 Adam Optimizer	10
2.9.2 SGD Optimizer.....	10
2.9.3 AdaMax Optimizer.....	11
2.9.4 RMSprop Optimizer	11

2.10	Convolutional Neural Network (CNN).....	12
2.10.1	Convolutional Layer	13
2.10.2	Pooling Layer	13
2.10.3	Fully Connected Layer	13
2.10.4	Dropout Layer	13
2.10.5	Dense Layer.....	14
2.10.6	Hyperparameter	14
2.11	Hyperparameter Tuning	14
2.12	Confusion Matrix	14
2.13	Akurasi.....	15
2.14	Penelitian Sebelumnya.....	15
BAB III . METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM		22
3.1	Metodologi Penelitian.....	22
3.1.1	Pengumpulan Data.....	23
3.1.2	Data Preprocessing	24
3.1.3	Uji Hyperparameter Tuning mencari Parameter terbaik	26
3.1.4	Rancangan Arsitektur Model.....	26
3.1.5	<i>Training</i> Model CNN	27
3.1.6	Rencana Pengujian Model dan Indikator keberhasilan	32
3.2	Metode Pengembangan Sistem	42
3.2.1	Analisis Kebutuhan Sistem.....	42
3.2.2	Perancangan Sistem.....	43
3.2.3	Pengujian Sistem	45
3.2.4	Implementasi Sistem	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		46
4.1	Hasil Penelitian	46
4.1.1	Pengumpulan Dataset	46
4.1.2	Preprocessing.....	46
4.1.3	Hyperparameter Tuning.....	49
4.1.4	Inisialisai Model CNN.....	52
4.1.5	Training Model.....	53
4.1.6	Evaluasi Model.....	55
4.2	Hasil Pengujian Model CNN	57
4.3	Implementasi Model Pada Perangkat Lunak	70
4.4	Hasil pengujian sistem	72
4.5	Pembahasan	74

BAB V KESIMPULAN	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77

DAFTAR TABLE

Tabel 2.1 Pembuatan Confusion Matrix.....	15
Tabel 2.2 State of The Art	18
Tabel 2.3 Lanjutan State of The Art	19
Tabel 2.4 Lanjutan Kedua State of The Art.....	20
Tabel 2.5 Lanjutan Ketiga State of The Art	21
Table 3.1 Splitting Dataset	22
Tabel 3.2 Parameter-Parameter Pembanding yang Akan di Uji Coba	25
Tabel 3.3 Proses Perhitungan pooling layer	29
Tabel 3.4 Rencana Pengujian Kombinasi Parameter Terbaik dari Hyperparameter.....	31
Tuning	
Tabel 3.5 Lajutan Rencana Pengujian Kombinasi Parameter Terbaik dari.....	32
Hyperparameter Tuning	
Tabel 3.6 Rencana Pengujian Confusion Matriks	33
Tabel 3.7 Rencana Pengujian Klasifikasi Citra	33
Tabel 3.8 Lanjutan Rencana Pengujian Klasifikasi Citra.....	35
Tabel 3.9 Lanjutan Kedua Rencana Pengujian Klasifikasi Citra	36
Tabel 3.10 Lanjutan Ketiga Rencana Pengujian Klasifikasi Citra	37
Tabel 3.11 Rencana Pengujian Contrast.....	37
Tabel 3.12 Lanjutan Rencana Pengujian Contrast.....	38
Tabel 3.13 Rencana Pengujian Rotasi	39
Tabel 3.14 Lanjutan Rencana Pengujian Rotasi	40
Tabel 3.15 Rencana Pengujian Tiga Kombinasi Citra	41
Tabel 3.16 Perancangan Pengujian Sistem Klasifikasi Citra	45
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kombinasi Parameter Terbaik dari Hyperparameter Tuning....	51
Tabel 4.2 Lanjutan Hasil Pengujian Kombinasi Parameter Terbaik dari	52
Hyperparameter Tuning	
Tabel 4.3 Hasil Training Model CNN Tanpa Hasil yperparameter Tuning.....	54
Tabel 4.4 Hasil Training Model CNN Dengan Hasil yperparameter Tuning.	54
Tabel 4.5 Perbandingan Akurasi Berdasarkan Split Data	55
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Confusion Matriks Skenario 1.	57
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Confusion Matriks Skenario 2	58
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Klasifikasi Citra.	59
Tabel 4.9 Lanjutan Hasil Pengujian Klasifikasi Citra	60
Tabel 4.10 Lanjutan Kedua Hasil Pengujian Klasifikasi Citra.....	61
Tabel 4.11 Lanjutan Ketiga Hasil Pengujian Klasifikasi Citra.	62
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Menaikan Contrast 30%.....	62
Tabel 4.13 Lanjutan Hasil Pengujian Menaikan Contrast 30%.....	63
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Menurunkan Contrast 30%.	64
Tabel 4.15 Lanjutan Hasil Pengujian Menurunkan Contrast 30%	65
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Rotasi 45°	65

Tabel 4.17 Lanjutan Ketiga Hasil Pengujian Klasifikasi Citra.	66
Tabel 4.18 Lanjutan Kedua Hasil Pengujian Rotasi 45°	67
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Rotasi 135°	67
Tabel 4.20 Lanjutan Hasil Pengujian Rotasi 135°	68
Tabel 4.21 Hasil Pengujian Tiga Kombinasi Citra.....	69
Tabel 4.22 Perancangan Pengujian Sistem Klasifikasi Cira.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penyakit kulit manusia (a) eczema. (b) Seboroik keratosis. 5 (c) melanocytic nevi	5
Gambar 2.2 Koordinat Citra Digital 6	6
Gambar 2.3 Jaringan Syaraf Tiruan (JST)..... 8	8
Gambar 2.4 Fungsi ReLu Activation..... 9	9
Gambar 2.5 Algoritma Optimasi Adam 10	10
Gambar 2.6 Algoritma Optimasi SGD 11	11
Gambar 2.7 Algoritma Optimasi AdaMax 11	11
Gambar 2.8 Algoritma Optimasi RMSProp 12	12
Gambar 2.9 Arsitektur Convolutional neural network 12	12
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian..... 22	22
Gambar 3.2 Lanjutan Tahapan Penelitian 23	23
Gambar 3.3 Augmentasi Data 24	24
Gambar 3.4 Arsitektur Model CNN 26	26
Gambar 3.5 Proses Training Model CNN 27	27
Gambar 3.6 Proses Convolutional 28	28
Gambar 3.7 Contoh Proses Convolutional 29	29
Gambar 3.8 Proses Pooling 29	29
Gambar 3.9 Contoh Proses pooling 30	30
Gambar 3.10 Proses Fully Connected Layer 30	30
Gambar 3.11 Contoh Proses Fully Connected Layer 31	31
Gambar 3.12 Proses Klasifikasi dengan Softmax Activation 31	31
Gambar 3.13 Proses Pengembangan Sistem Prototyping..... 42	42
Gambar 3.14 Alur Perancangan Sistem..... 43	43
Gambar 3.15 Lanjutan Alur Perancangan Sistem 44	44
Gambar 3.16 Rancangan Antarmuka Sistem..... 44	44
Gambar 4.1 Hasil Evaluasi Model Skenarion 1 55	55
Gambar 4.2 Hasil Evaluasi Model skenarion 2 55	55
Gambar 4.3 Hasil Evaluasi Training Tanpa Hyperparameter Tuning..... 56	56
Gambar 4.4 Hasil Evaluasi Training Denagn Hyperparameter Tuning 56	56
Gambar 4.5 Hasil Proses Klasifikasi (a) Eczema (b) seboroik keratosis 71	71
Gambar 4.6 Hasil Proses Klasifikasi Melanocytic Nevi 72	72
Gambar 4.7 Masuk ke Halama Utama..... 72	72
Gambar 4.8 Preses Input Citra..... 73	73
Gambar 4.9 Menampilkan Citra Input..... 73	73
Gambar 4.10 Menamapilkan Hasil Deteksi..... 74	74

DAFTAR LISTING PROGRAM

Listing Program 4.1 Binding Data ke Dalam Google Collab.....	46
Listing Program 4.2 Download dan Ekstrak Data.....	46
Listing Program 4.3 Augmentasi Data	47
Listing Program 4.4 Splitting Data.....	47
Listing Program 4.5 Resize image.....	47
Listing Program 4.6 Normalisasi dan Labeling Data	48
Listing Program 4.7 Inisialisasi Hyperparameter Tuning.....	49
Listing Program 4.8 Uji Hyperparameter Tuning Pada Model CNN.....	49
Listing Program 4.9 Mencari Parameter Terbaik.....	50
Listing Program 4.10 Inisialisasi Model CNN	52
Listing Program 4.11 Proses Training Model CNN.....	53
Listing Program 4.12 Evaluasi Model CNN.	55
Listing Program 4.13 Penyimpanan Model CNN.	70
Listing Program 4.14 Proses Klasifikasi Citra	70
Listing Program 4.15 Proses Running Aplikasi	71