

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I	
PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	2
I.2.1. Batasan Masalah.....	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1. Deteksi Glaukoma menggunakan Kecerdasan Buatan	4
II.2. Penggunaan Deep Learning sebagai alat deteksi Glaukoma	5
BAB III	
DASAR TEORI	8
III.1. Mata	8
III.1.1. Sistem Saraf.....	8
III.1.2. Anatomi Mata	10
III.1.3. Sel Mata.....	12
III.2. Glaukoma.....	13
III.2.1. Diabetes	14
III.2.2. Neuropati Optik	16
III.3. Diagnosis Glaukoma	17
III.3.1. Pemeriksaan Pandangan (Perimetry).....	19
III.3.2. Oftalmoskopi	20
III.4. Pencitraan Kamera Fundus	21
III.4.1. Mekanisme Citra Kamera Fundus	22
III.5. Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence).....	23
III.5.1. Pengertian Kecerdasan Buatan	23



III.5.2. Agen Kecerdasan Buatan.....	26
III.5.3. Klasifikasi dan Subset Kecerdasan Buatan	29
III.6. Machine Learning.....	31
III.6.1. Pengertian Machine Learning.....	31
III.6.2. Jenis Machine Learning.....	31
III.7. Deep Learning	32
III.7.1. ANN.....	33
III.7.2. Jenis Algoritma dan Arsitektur Deep Learning	35
III.7.3. Algoritma Deep Learning	35
III.7.4. Arsitektur Deep Learning	36
III.8. Hyperparameter.....	37
III.8.1. Pembagian Data	38
III.8.2. Data Augmentation.....	38
III.8.3. Learning Rate	40
III.8.4. Algoritma Optimasi	41
III.8.5. Fungsi Aktivasi.....	43
III.8.6. Fungsi Loss.....	44
III.8.7. Epoch.....	46
III.8.8. Batch Size	46
III.9. Convolutional Neural Network.....	47
III.9.1. Dasar-dasar CNN.....	47
III.9.2. Arsitektur CNN.....	48
III.9.3. Aplikasi Praktis CNN	52
III.9.4. Tantangan dan Masa Depan	52
III.10. Performa Model	52
III.10.1. Permasalahan Pada Model ML.....	52
III.10.2. Performa Model ML	54
III.11. Pustaka Yang Digunakan.....	55
III.11.1. Matplotlib	55
III.11.2. Pillow.....	56
III.11.3. Keras	57
III.11.4. OpenCV	59
III.11.5. TensorFlow	60
BAB IV	
PELAKSANAAN PENELITIAN.....	63
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	63
IV.1.1. Alat Penelitian	63



IV.1.2. Bahan Penelitian.....	64
IV.2. Tata Laksana Penelitian	65
IV.3. Metode Analisis Hasil Penelitian	66
IV.3.1. Pengumpulan Data	66
IV.3.2. Pengolahan data.....	67
IV.3.3. Perancangan Model	68
IV.3.4. Evaluasi Model.....	70
BAB V	75
HASIL DAN PEMBAHASAN	75
V.1. Pengumpulan Data	75
V.2. Pengolahan data.....	76
V.3. Perancangan Sistem.....	79
V.4. Evaluasi Model.....	82
V.4.1. Model 1	82
V.4.2. Model 2	84
V.4.3. Model 3	87
V.4.4. Unjuk Kerja Model	90
BAB VI	
KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
VI.1. Kesimpulan	93
VI.2. Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA	94



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Anatomi Mata	10
Gambar 3.2. Diagram Anatomi Sel Mata	12
Gambar 3.3. Ilustrasi perbedaan mata Glaukoma dan Normal.....	18
Gambar 3.4. Tampilan hasil Pemeriksaan Pandangan (Visual Field Test)	19
Gambar 3.5 Ilustrasi Citra Fundus Camera pada Oftalmoskopi.....	21
Gambar 3.6. Mekanisme Kerja Kamera Fundus	22
Gambar 3.7. Contoh Kamera Fundus tipe Zeiss Meditec.....	23
Gambar 3.8. Diagram Peta Kecerdasan Buatan	29
Gambar 3.9. Diagram Kerja Supervised Learning	31
Gambar 3.10. Diagram Kerja Unsupervised Learning	32
Gambar 3.11. Taksonomi dari berbagai jenis Algoritma Deep Learning	35
Gambar 3.12. Contoh Color Augmentation.....	39
Gambar 3.13. Arsitektur D-CNN	49
Gambar 3.14. Vektor pada CNN	50
Gambar 3.15. Bentuk Operasi Konvolusi pada Vektor	50
Gambar 3.16. Perbandingan 3 Kondisi Model Algoritma Machine Learning	54
Gambar 4.1. Tata Laksana Penelitian.....	66
Gambar 5.1. Dataset ORIGA.....	77
Gambar 5.2. Dataset Sardjito.....	77
Gambar 5.3. Dataset LAG	78
Gambar 5.4. Dataset DODDI	78
Gambar 5.5. Diagram Sistem Perancangan	79
Gambar 5.6. Flowchart Alat Bantu Diagnosis.....	81
Gambar 5.7. Performa Model 1	84
Gambar 5.8. Confusion Matrix Model 1	84
Gambar 5.9. Performa ROC Curve Model 1	85
Gambar 5.10. Performa PR Curve Model 1	85
Gambar 5.11. Performa Model 2	86
Gambar 5.12. Confusion Matrix Model 2	87
Gambar 5.13. Performa ROC Curve Model 2	87
Gambar 5.14. Performa PR Curve Model 2	88
Gambar 5.15. Performa Model 3	89
Gambar 5.16. Confusion Matrix Model 3	89
Gambar 5.17. Performa ROC Curve Model 3	90



Gambar 5.17. Performa PR Curve Model 3	90
--	----



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka dari berbagai sumber.....	5
Tabel 3.1. Contoh Kasus Penerapan PEAS Framework	31
Tabel 4.1. Kode Sumber pre-processing data dan augmentasi.....	67
Tabel 4.2. Perancangan Model CNN dengan variasi Augmentasi data.....	69
Tabel 4.3. Kode sumber perancangan model CNN pada Python Notebook	69
Tabel 4.4. Kode sumber evaluasi model CNN pada Python Notebook	70
Tabel 5.1. Spesifikasi dan Keterangan Alat	76
Tabel 5.2. Susunan Neural Network Model	81
Tabel 5.3 Unjuk Kerja Model pada Data Gabungan	90
Tabel 5.4. Unjuk Kerja Model pada Data LAG	91
Tabel 5.5. Unjuk Kerja Model pada Data Sardjito	91
Tabel 5.6. Unjuk Kerja Berbagai Model pada Data LAG	91

