

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR ALGORITMA	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Katarak	11
2.2.2 Citra fundus retina Retina.....	13
2.2.3 Komputasi Visual	13
2.2.4 Klasifikasi Citra.....	14
2.2.5 <i>Deep learning</i>	14
2.2.6 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	15
2.2.6.1 <i>Convolutional Layer</i>	16
2.2.6.2 <i>Pooling Layer</i>	17
2.2.6.3 <i>Padding dan Stride</i>	18
2.2.6.4 <i>Flattening</i>	19
2.2.6.5 <i>Dropout Layer</i>	19

2.2.6.6	<i>Batch Normalization</i>	20
2.2.6.7	<i>Fully Connected Layer</i>	22
2.2.6.8	<i>Sigmoid</i>	22
2.2.6.9	<i>Loss Function</i>	23
2.2.6.10	<i>Backpropagation</i>	24
2.2.7	<i>Adaptive Moment Estimation (Adam)</i>	24
2.2.8	Arsitektur VGG-19	26
2.2.9	Augmentasi.....	26
2.2.10	Evaluasi Model	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		31
3.1	Gambaran Umum Penelitian.....	31
3.2	Pembagian Data Latih, Data Validasi, dan Data Uji	32
3.3	Augmentasi Data.....	33
3.4	Pemilihan <i>Hyperparameter</i>	35
3.5	Algoritma	36
3.6	Perhitungan <i>Layer</i>	40
3.6.1	<i>Stem</i>	40
3.6.2	<i>Block 5</i>	43
3.6.2.1	Konvolusi 1	43
3.6.2.2	Konvolusi 2	47
3.6.2.3	Konvolusi 3	49
3.6.2.4	Konvolusi 4	50
3.6.3	<i>Flatten</i>	52
3.6.4	<i>Dropout</i>	52
3.6.5	<i>Dense</i>	53
3.6.6	Loss Function	54
3.6.7	<i>Backpropagation</i>	54
3.7	Evaluasi.....	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		58
4.1	Lingkungan Penelitian	58
4.2	Skenario Pelatihan	58
4.2.1	Skenario Pelatihan Data Original	59
4.2.1.1	Skenario Pelatihan dengan <i>Learning rate</i> 10^{-3}	59

4.2.1.2	Grafik Akurasi Model Data Original MDL_1 sampai MDL_9	59
4.2.1.3	Grafik <i>Loss</i> Model Data Original MDL_1 sampai MDL_9.....	61
4.2.1.4	Skenario Pelatihan dengan <i>Learning rate</i> 10^{-4}	63
4.2.1.5	Grafik Akurasi Model Data Original MDL_10 sampai MDL_18	63
4.2.1.6	Grafik <i>Loss</i> Model Data Original MDL_10 sampai MDL_18.....	65
4.2.1.7	Skenario Pelatihan dengan <i>Learning Rate</i> 10^{-5}	67
4.2.1.8	Grafik Akurasi Model Data Original MDL_19 sampai MDL_27	68
4.2.1.9	Grafik <i>Loss</i> Model Data Original MDL_19 sampai MDL_27.....	69
4.2.2	Skenario Pelatihan Data Augmentasi	71
4.2.2.1	Skenario Pelatihan dengan <i>Learning rate</i> 10^{-3}	72
4.2.2.2	Grafik Akurasi Model Data Augmentasi MDL_1 sampai MDL_9	73
4.2.2.3	Grafik <i>Loss</i> Model Data Augmentasi MDL_1 sampai MDL_9.....	74
4.2.2.4	Skenario Pelatihan dengan <i>Learning rate</i> 10^{-4}	76
4.2.2.5	Grafik Akurasi Model Data Augmentasi MDL_10 sampai MDL_18 ...	77
4.2.2.6	Grafik <i>Loss</i> Model Data Augmentasi MDL_10 sampai MDL_19.....	79
4.2.2.7	Skenario Pelatihan dengan <i>Learning rate</i> 10^{-5}	80
4.2.2.8	Grafik Akurasi Model Data Augmentasi MDL_19 sampai MDL_27 ...	81
4.2.2.9	Grafik <i>Loss</i> Model Data Augmentasi MDL_19 sampai MDL_27.....	83
4.3	Skenario Pengujian dan Hasil	85
4.3.1	Skenario Pelatihan Terbaik dan Hasil pada Data <i>Original</i>	85
4.3.2	Skenario Pelatihan dan Hasil Terbaik pada Data Augmentasi	87
4.3.3	Analisis Kegagalan Model.....	88
BAB V PENUTUP		90
5.1	Kesimpulan	90
5.2	Saran	90
DAFTAR PUSTAKA.....		91
LAMPIRAN 1. <i>Source Code</i>		96
LAMPIRAN 2. Contoh Hasil Klasifikasi (Data Original)		102
LAMPIRAN 3. Contoh Hasil Klasifikasi (Data Augmentasi)		103