

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>State-of-The-Art</i>	5
2.2 <i>Diabetic retinopathy</i>	7
2.3 Citra	8
2.4 Citra Fundus Retina	8
2.5 Klasifikasi Citra	9
2.6 <i>Deep Learning</i>	9
2.7 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	10
2.7.1 <i>Convolutional Layer</i>	11
2.7.2 <i>Pooling Layer</i>	12
2.7.3 <i>Flattening</i>	13
2.7.4 <i>Dropout Layer</i>	14

2.7.5	<i>Batch Normalization</i>	15
2.7.6	<i>Fully Connected Layer</i>	18
2.7.7	<i>Softmax</i>	19
2.7.8	<i>Loss Function</i>	19
2.7.9	<i>Backpropagation</i>	20
2.8	Stochastic Gradient Descent (SGD)	21
2.9	Arsitektur VGG-19	22
2.10	Augmentasi	22
2.11	Evaluasi Model	23
BAB III METODE PENELITIAN		26
3.1	Garis Besar Penyelesaian Masalah	26
3.2	Pengumpulan Data.....	27
3.3	Pembagian Data	27
3.4	Augmentasi Data	29
3.4.1	<i>Sharpening dan Gaussian Blur</i>	30
3.4.2	<i>Flip</i>	30
3.4.3	<i>GaussNoise dan Optical Distortion</i>	31
3.4.4	<i>Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE)</i>	32
3.5	Pemilihan Hyperparameter	32
3.6	Perhitungan <i>Layer</i>	33
3.6.1	Stem.....	33
3.6.1.1	<i>Input Citra</i>	33
3.6.1.2	<i>Normalization</i>	35
3.6.1.3	<i>Zero Padding</i>	36
3.6.2	Block 5.....	36
3.6.2.1	Konvolusi 1	37
3.6.2.2	Konvolusi 2	41
3.6.2.3	Konvolusi 3	43
3.6.2.4	Konvolusi 4	44
3.6.2.5	<i>Max Pooling</i>	45
3.6.3	Flatten	46
3.6.4	<i>Dense</i>	46
3.6.5	<i>Dropout</i>	47

3.6.6	<i>Softmax</i>	48
3.6.7	<i>Loss Function</i>	48
3.7	Evaluasi	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Lingkungan dan Perangkat yang Digunakan untuk Penelitian.....	51
4.2	Skenario Pelatihan	51
4.2.1	Skenario Data Original	52
4.2.1.1	Skenario Pelatihan dengan <i>Learning rate</i> 10^{-3}	52
4.2.1.2	Skenario Pelatihan dengan <i>Learning rate</i> 10^{-4}	57
4.2.1.3	Skenario Pelatihan dengan <i>Learning rate</i> 10^{-5}	61
4.2.2	Skenario Data Augmentasi	65
4.2.2.1	Skenario Pelatihan dengan <i>Learning rate</i> 10^{-3}	65
4.2.2.2	Skenario Pelatihan dengan <i>Learning rate</i> 10^{-4}	70
4.2.2.3	Skenario Pelatihan dengan <i>Learning rate</i> 10^{-5}	74
4.3	Skenario Pengujian dan Hasil Model	78
4.3.1	Skenario Pelatihan Terbaik Data Original.....	80
4.3.2	Skenario Pelatihan Terbaik Data Augmentasi.....	82
4.3.3	Analisis Kegagalan	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		85
5.1	Kesimpulan.....	85
5.2	Saran	85
DAFTAR PUSTAKA.....		87