

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	ii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	16
3.1 <i>Diabetic Retinopathy</i>	16
3.2 <i>Machine Learning</i>	18
3.3 <i>Deep Learning</i>	18
3.4 <i>Restricted Boltzman Machine</i>	18
3.5 <i>Deep Belief Network</i>	20
3.6 <i>Backpropagation</i>	21
3.7 <i>Keras dan Tensor Flow</i>	23
3.8 Pengujian Performa Sistem	23
3.9 <i>Softmax Classifier</i>	24
3.10 <i>Closing Morphology</i>	25
3.11 <i>Adaptive Thresholding</i>	26
3.12 <i>Histogram of Oriented Gradient</i>	27
3.13 <i>Adaptive Synthetic</i>	29
3.14 <i>Non-Local Means Denoising</i>	31
3.15 <i>Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization</i>	32
3.16 <i>K-Fold Cross Validation</i>	32

3.17 <i>Canny Edge Detection</i>	33
BAB IV ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM	34
4.1 Analisis Sistem	34
4.2 Alat dan Bahan	35
4.3 Tahapan Penelitian	37
4.4 Rancangan Sistem	39
4.4.1 <i>Pre-Processing</i>	39
4.4.2 Segmentasi	40
4.4.3 Ekstraksi Ciri	41
4.4.4 Klasifikasi	42
4.5 Fase Pelatihan.....	44
4.6 Fase Pengujian.....	44
4.7 Validasi.....	44
BAB V IMPLEMENTASI	47
5.1 Pengambilan Data dan <i>Library</i>	47
5.2 Program <i>Pre-processing</i>	50
5.3 Program Segmentasi Citra.....	52
5.4 Program Ekstraksi ciri dan Penyimpanan Fitur.....	52
5.5 Program <i>Oversampling</i>	53
5.6 Program Pelatihan <i>DBN-Backpropagation</i>	54
5.7 Program Validasi	56
5.8 Program Evaluasi.....	56
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	59
6.1 Akuisisi Citra dan <i>Pre-processing</i>	59
6.2 Percobaan Segmentasi dan Ekstraksi Fitur untuk <i>Input</i> Pelatihan Model... 60	
6.3 Hasil Pengujian <i>DBN-Backpropagation</i>	63
6.3.1 Pengujian <i>DBN-Backpropagation</i> pada Variasi Iterasi Pelatihan.....	64
6.3.2 Pengujian <i>DBN-Backpropagation</i> pada Variasi Learning Rate	68
6.3.3 Pengujian <i>DBN-Backpropagation</i> pada Variasi <i>Hidden Layer Unit</i>	70
6.3.4 Pengujian <i>DBN-Backpropagation</i> pada Penggunaan Metode ADASYN	72
6.4 Kesimpulan Hasil Pengujian	74
BAB VII PENUTUP	80
7.1 Kesimpulan.....	80

7.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	86