

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xix
INTISARI	xxi
ABSTRACT	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III LANDASAN TEORI	11
3.1 Glaukoma.....	11
3.1.1 Definisi Glaukoma.....	11
3.1.2 Tipe Glaukoma.....	12
3.1.3 Faktor Resiko Glaukoma.....	15
3.2 Citra Fundus Retina.....	17
3.3 <i>Preprocessing</i> Citra Medis.....	20
3.3.1 <i>Resize</i> Citra.....	21

3.3.2	Augmentasi Data	21
3.3.3	Normalisasi.....	22
3.4	<i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	23
3.4.1	<i>Residual Network</i> (ResNet).....	25
3.4.2	<i>Densely Connected Convolutional Network</i> (DenseNet).....	26
3.4.3	EfficientNet	28
3.5	<i>Recursive Feature Elimination</i> (RFE).....	29
3.6	<i>Shapley Additive Explanations</i> (SHAP).....	30
3.7	<i>Support Vector Machine</i> (SVM).....	31
3.7.1	<i>Hard Margin SVM</i>	32
3.7.2	<i>Soft Margin SVM</i>	33
3.7.3	Strategi Kernel Pada SVM	34
3.8	Optimasi <i>Hyperparameter</i> SVM dengan <i>Grid Search</i>	35
3.9	Evaluasi Performa Model.....	37
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....		39
4.1	Deskripsi Penelitian.....	39
4.2	Tahapan Penelitian	40
4.2.1	Data Penelitian	41
4.2.2	Data <i>Pre-Processing</i>	42
4.2.3	Ekstraksi Fitur dengan CNN <i>Pre-trained</i>	45
4.2.4	Seleksi dan Interpretasi Fitur	48
4.2.5	Klasifikasi dengan <i>Support Vector Machine</i> (SVM).....	50
4.2.6	Pengujian dan Evaluasi Model.....	53
BAB V IMPLEMENTASI		55
5.1	Implementasi Pengumpulan Data	55
5.2	Implementasi Pembagian Data.....	55

5.3 Implementasi <i>Preprocessing</i> Data.....	56
5.3.1 <i>Resizing</i> Data.....	56
5.3.2 Augmentasi Data	57
5.3.3 Normalisasi Data	62
5.4 Implementasi Ekstraksi Fitur	63
5.4.1 Implementasi Ekstraksi Fitur Pada Dataset ACRIMA	65
5.4.2 Implementasi Ekstraksi Fitur Pada Dataset ORIGA	66
5.4.3 Implementasi <i>Concatenate</i> Hasil Ekstraksi Fitur	69
5.5 Implementasi Seleksi dan Interpretasi Fitur.....	69
5.5.1 Seleksi Fitur dengan RFE-SHAP	70
5.5.2 Interpretasi Fitur dengan SHAP	71
5.6 Implementasi Pelatihan Model.....	72
5.6.1 Pelatihan Model CNN <i>Pre-trained</i>	72
5.6.2 Pelatihan Model SVM dengan Seluruh Fitur	76
5.6.3 Pelatihan Model SVM dengan Subset Fitur.....	77
5.7 Implementasi Pengujian Model.....	79
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....	81
6.1 Hasil Pengumpulan Data.....	81
6.2 Hasil <i>Preprocessing</i> Data	82
6.2.1 Hasil <i>Resizing</i> Data	82
6.2.2 Hasil Augmentasi Data.....	83
6.2.3 Hasil Normalisasi Data.....	86
6.3 Hasil Ekstraksi Fitur.....	87
6.3.1 Fitur ResNet-50	87
6.3.2 Fitur DenseNet-201	89
6.3.3 Fitur EfficientNet-B4	92

6.4 Hasil Seleksi dan Interpretasi Fitur	94
6.4.1 Hasil Seleksi Fitur dengan RFE-SHAP.....	94
6.4.2 Hasil Interpretasi Fitur dengan SHAP Pada Dataset ACRIMA	95
6.4.3 Hasil Interpretasi Fitur dengan SHAP Pada Dataset ORIGA	103
6.5 Hasil Pelatihan dan Evaluasi Model Pada Dataset ACRIMA	111
6.5.1 Pelatihan dan Evaluasi Model CNN <i>Pre-trained</i>	112
6.5.2 Pelatihan dan Evaluasi Model SVM Berbasis Seluruh Fitur	118
6.5.3 Pelatihan dan Evaluasi Model SVM Berbasis Subset Fitur	126
6.6 Hasil Pelatihan dan Evaluasi Model Pada Dataset ORIGA (Citra Penuh)	139
6.6.1 Pelatihan dan Evaluasi Model CNN <i>Pre-trained</i>	139
6.6.2 Pelatihan dan Evaluasi Model SVM Berbasis Seluruh Fitur	145
6.6.3 Pelatihan dan Evaluasi Model SVM Berbasis Subset Fitur	154
6.6.4 Analisis Kuantitatif Kontribusi <i>Optic Disc</i> Terhadap Keputusan Model	167
6.7 Hasil Pelatihan dan Evaluasi Model Pada Dataset ORIGA (<i>Crop OD</i>)..	169
6.7.1 Pelatihan dan Evaluasi Model CNN <i>Pre-trained</i>	170
6.7.2 Pelatihan dan Evaluasi Model SVM Berbasis Seluruh Fitur	176
6.7.3 Pelatihan dan Evaluasi Model SVM Berbasis Subset Fitur	185
6.8 Pengaruh Augmentasi Data Terhadap Pengujian Model	196
6.9 Perbandingan Hasil Evaluasi Model	201
6.9.1 Perbandingan Performa Model Pada Dataset ACRIMA.....	202
6.9.2 Perbandingan Performa Model Pada Dataset ORIGA	204
6.10 Hasil Pengujian Model dengan Variasi Jumlah Subset Fitur	207
6.10.1 Pengujian Model dengan Variasi Subset Fitur Dataset ACRIMA.	208
6.10.2 Pengujian Model dengan Variasi Subset Fitur Dataset ORIGA	210

6.11	Perbandingan Hasil dengan Penelitian Terdahulu	213
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		216
7.1	Kesimpulan	216
7.2	Saran.....	216
DAFTAR PUSTAKA.....		218
LAMPIRAN.....		225