


DAFTAR ISI



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xvi
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
2 TEORI DASAR	7

2.1	Anatomi dan Fisiologi Mata	7
2.2	Retinopati Diabetik	9
2.2.1	Diagnostik Retinopati Diabetik	9
2.2.2	Klasifikasi Retinopati Diabetik	11
2.3	Kamera Fundus	12
2.3.1	Prinsip Kerja Kamera Fundus	13
2.3.2	Transmisi Panjang Gelombang pada Mata	14
2.3.3	Penyinaran Paparan Radiasi	15
2.4	Jenis Citra Digital	17
2.4.1	Citra Warna RGB	18
2.4.2	Citra Keabuan	19
2.4.3	Citra Biner	20
2.5	Operasi Pengolahan Citra	20
2.5.1	Peningkatan Kontras	20
2.5.2	<i>Filtering</i>	22
2.5.3	Inversi Warna Citra	23
2.5.4	<i>Gamma Correction</i>	24
2.5.5	Operasi Morfologi	25
2.6	Ekstraksi Fitur Tekstur Citra	28
2.7	Sistem Klasifikasi	33
2.7.1	<i>Support Vector Machine</i> (SVM)	33
2.7.2	<i>Random Forest</i> (RF)	37
2.8	Strategi <i>Grid Search</i>	39
2.9	Ketidakeimbangan Data	40
3	METODE PENELITIAN	42
3.1	Tahapan Penelitian	42
3.2	Alat dan Bahan	43
3.2.1	Perangkat Keras	43
3.2.2	Perangkat Lunak	44
3.3	Dataset Penelitian	44
3.4	Segmentasi Citra	45
3.4.1	<i>Pre-processing</i> Citra	46
3.4.2	Eliminasi <i>Optic Disc</i> dan Fovea	46
3.4.3	Segmentasi Eksudat	48
3.4.4	Segmentasi <i>Haemorrhage</i>	48

3.4.5	Segmentasi Mikroaneurisma	48
3.5	Ekstraksi Fitur	49
3.6	Pembelajaran dan Pengujian Sistem Klasifikasi	50
3.6.1	Optimasi Parameter Pengklasifikasi	51
3.6.2	Melatih dan Menguji Sistem Klasifikasi	52
3.7	Evaluasi Performa Klasifikasi DR	52
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1	Segmentasi Citra	54
4.2	Ekstraksi Fitur	56
4.3	Pelatihan dan Pengujian Sistem Klasifikasi	57
4.4	Evaluasi Performa Sistem Klasifikasi	60
5	PENUTUP	63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	64
	DAFTAR PUSTAKA	65
	LAMPIRAN A	72
	LAMPIRAN B	77
	LAMPIRAN C	80
	LAMPIRAN D	91
	LAMPIRAN E	97

