

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB I Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Batasan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori.....	10
2.1 Tinjauan Pustaka .....	10
2.2 Dasar Teori .....	13
2.2.1 Retina.....	13
2.2.2 Pembuluh Darah Retina (Vaskularisasi Retina) .....	14
2.2.3 Segmentasi Citra.....	15
2.2.4 <i>Computer Vision</i> .....	15
2.2.5 <i>Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE)</i> .....	16
2.2.6 <i>Image Filtering</i> atau Penyaringan Citra .....	20
2.2.7 <i>Morphological Operation</i> .....	26
2.2.8 Transformasi Top-Hat .....	32
2.2.9 Hessian Matriks dan <i>Eigenvalue</i> .....	33
2.2.10 <i>Threshold</i> .....	36
2.2.11 <i>Otsu Thresholding</i> .....	38
2.2.12 Metode Wavelet.....	40
2.2.13 Akurasi, Specificity, Sensitivity, dan AUC ( <i>Area Under the Curve</i> ) .....	41
2.3 Analisis Perbandingan Metode.....	51
2.4 Pertanyaan Penelitian .....	53

<b>BAB II Metode Penelitian</b>	54
3.1 Alat dan Bahan Tugas Akhir	55
3.1.1 Alat Tugas Akhir	55
3.1.2 Bahan Tugas Akhir	55
3.2 Alur Tugas Akhir	56
3.2.1 Memilih Topik	56
3.2.2 Studi Literatur	57
3.2.3 Analisis Kebutuhan Skema Proses	57
3.2.4 Pengumpulan Data	57
3.2.5 Implementasi	57
3.2.6 Evaluasi Kinerja dan Analisis	57
3.3 Metode yang Digunakan	58
3.3.1 <i>Pre-procesing</i>	59
3.3.2 Segmentasi Citra	64
3.3.3 <i>Post-processing</i>	68
<b>BAB IV Hasil dan Pembahasan</b>	70
4.1 Hasil dan Pembahasan Implementasi	70
4.1.1 Pengumpulan Data	70
4.1.2 <i>Preprocessing</i>	74
4.1.2.1 <i>Input Citra RGB</i>	74
4.1.2.2 <i>RGB Channel Splitting</i>	75
4.1.2.3 <i>CLAHE (Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization)</i>	76
4.1.2.4 <i>Morphological Filter</i>	77
4.1.2.5 <i>Hessian Matrix</i>	79
4.1.3 Segmentasi Citra	80
4.1.3.1 <i>Global Otsu Thresholding</i>	80
4.1.3.2 <i>Image Fusion</i>	81
4.1.3.3 <i>Local Otsu Thresholding</i>	82
4.1.4 <i>Post-Processing</i>	83
4.1.4.1 Median Filter	83
4.1.4.2 <i>Pixel/Area based Thresholding</i>	84
4.1.4.3 <i>Binarizing Final</i>	84
4.1.5 Evaluasi Kinerja	85
4.2 Analisis Hasil	86
4.2.1 Uji Coba 1 (sigma=1 dan 4, kernel 5)	86
4.2.2 Uji Coba 2 (sigma=2 dan 3, kernel=5)	87
4.2.3 Uji Coba 3 (sigma=1,5 dan 3,5, kernel=5)	88
4.2.4 Uji Coba 4 (sigma=1,2 dan 3,8, kernel=5)	89

4.2.5	Uji Coba 5 (sigma=1,2 dan 4,0, kernel=5) .....	90
4.2.6	Uji Coba 6 (sigma=1,3 dan 3,3, kernel=5) .....	91
4.2.7	Uji Coba 7 (sigma=0,5 dan 2,0, kernel=5) .....	92
4.2.8	Uji Coba 8 (sigma=1 dan 2,5, kernel=5) .....	93
4.2.9	Uji Coba 9 (sigma=2 dan 4, kernel=5) .....	94
4.2.10	Uji Coba 10 (sigma=1,0 dan 3,5, kernel=5)) .....	95
4.2.11	Uji Coba 11 (Sigma=1,0 dan 3,5, kernel=7).....	96
4.2.12	Uji Coba 12 (sigma=1,5 dan 4,5, kernel=5) .....	97
4.2.13	Uji Coba 13 (sigma=2 dan 4,5, kernel=5) .....	98
4.2.14	Analisis terhadap Hasil Uji Coba) .....	99
4.3	Perbandingan Hasil Penelitian dengan Hasil Terdahulu .....	102
4.3.1	Akurasi.....	104
4.3.2	Sensitivitas atau <i>Recall</i> .....	105
4.3.3	Spesifisitas .....	108
4.3.4	Area Under Curve (AUC).....	109
4.4	Perbandingan dengan Filter Lain .....	110
4.4.1	Mean Filter .....	110
4.4.2	Gaussian Filter .....	111
4.4.3	Bilateral Filter .....	112
4.4.4	<i>Canny Edge Filtering</i> .....	113
BAB V	Kesimpulan dan Saran.....	115
5.1	Kesimpulan.....	115
5.2	Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA	.....	117