



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	vi
DAFTAR ISTILAH .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
INTISARI.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR <i>LISTING</i> .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian .....	5
1.6 Keaslian Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	8
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.1.1 Sistem Eye Tracking .....	8
2.1.2 Sistem Kerja <i>Eye Tracking</i> .....	9
2.1.3 Metode Deteksi Pupil.....	10
2.2 Landasan Teori .....	15
2.2.1 Anatomi Mata Manusia.....	15



2.2.2	<i>Computer Vision</i> .....	16
2.2.3	<i>Image Processing</i> .....	17
2.2.4	<i>Library OpenCV</i> .....	17
2.2.5	<i>Viola Jones Method</i> .....	18
2.2.6	<i>Gaussian Blur</i> .....	22
2.2.7	<i>Thresholding</i> .....	23
2.2.8	<i>Morphology</i> .....	24
2.2.9	<i>Ellipse fitting</i> .....	28
2.2.10	<i>Canny Edge</i> .....	29
2.2.11	<i>Fine tuning</i> .....	32
2.2.12	Uji Statistika.....	33
2.3	Hipotesis .....	36
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....		<b>37</b>
3.1	Alat dan Bahan .....	37
3.1.1	Alat.....	37
3.1.2	Bahan.....	38
3.2	Alur Penelitian.....	39
3.2.1	Desain Algoritme Acuan Penelitian.....	41
3.3	Perancangan Sistem.....	44
3.3.1	Haar Cascade.....	46
3.3.2	<i>Gaussian Blur</i> .....	47
3.3.3	<i>Binary Thresholding</i> .....	47
3.3.4	<i>Morphology Opening Transformation</i> .....	50
3.3.5	<i>Ellipse fitting</i> .....	50
3.3.6	<i>Canny Edge</i> .....	51
3.3.7	<i>Fine tuning</i> .....	52
3.4	Metode Analisis.....	55
3.4.1	Ground Truth (GT).....	55



3.4.2	Analisis Akurasi Deteksi Pupil .....	56
3.4.3	Analisis Statistika.....	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		59
4.1	Hasil Pengembangan Algoritme.....	59
4.1.1	Input citra .....	61
4.1.2	Hasil Haar Cascade .....	61
4.1.3	Hasil <i>Gaussian Blur</i> .....	62
4.1.4	Hasil <i>Binary Thresholding</i> .....	62
4.1.5	Hasil <i>Morphology Opening</i> .....	63
4.1.6	Hasil <i>Ellipse fitting</i> .....	64
4.1.7	Hasil <i>Canny Edge</i> .....	65
4.1.8	Hasil <i>Fine tuning</i> .....	65
4.2	Hasil Pengukuran dan Pengujian Akurasi Algoritme Deteksi Pupil .....	66
4.3	Diskusi.....	73
4.4	Kelebihan dan Kekurangan Algoritme Deteksi Pupil .....	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		77
5.1	Kesimpulan.....	77
5.2	Saran .....	78
DAFTAR PUSTAKA .....		79
LAMPIRAN.....		1