

# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR PERSAMAAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.1.1. Tinjauan Penelitian Deteksi Iris Mata .....	5
2.2. Dasar Teori.....	9
2.2.1. Viola Jones .....	9
2.2.2. Iris Mata.....	13
2.2.3. Iris Recognition .....	14
2.2.4. Cara Kerja Tahap Segmentasi .....	15
2.2.5. Operator Integro Differential.....	16
2.2.6. Daugman Rubber Sheet .....	16
2.2.7. Log Gabor Filter .....	18
2.2.8. Support Vector Machine.....	18
2.2.9. Convolutional Neural Network .....	20
2.2.10. Pretrained <i>CNN</i> .....	20
2.2.11. Fitur <i>CNN</i> .....	22
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>

3.1.	Bahan dan Perangkat Penelitian .....	23
3.2.	Pengumpulan Data.....	23
3.3.	Tahapan Penelitian .....	24
3.3.1.	Proses Pengambilan Citra .....	25
3.3.2.	Deteksi Lokasi Mata .....	25
3.3.3.	Segmentasi Iris Mata .....	25
3.3.4.	Normalisasi .....	26
3.3.5.	Ekstraksi Fitur.....	26
3.3.6.	Klasifikasi Data.....	29
3.3.7.	Pencocokan .....	31
3.4.	Flowchart Sistem .....	32
3.4.	Class Diagram .....	33
3.6.	Activity Diagram Sistem .....	34
3.7.	Desain Mockup.....	35
3.8.	Skenario Pengujian.....	38
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1.	Implementasi Sistem.....	39
4.2.	Dataset .....	45
4.3.	Implementasi Deteksi Lokasi Mata .....	50
4.4.	Implementasi Segmentasi Citra Mata.....	52
4.3.	Implementasi Normalisasi Citra Iris.....	53
4.4.	Implementasi Ekstraksi Fitur Gabor Filter .....	55
4.5.	Tahap Pencocokan Kode Iris Mata.....	55
4.6.	Klasifikasi Data .....	55
4.6.1.	Hasil Klasifikasi SVM Dengan Fitur Log Gabor .....	56
4.6.2.	Hasil Training SVM Dengan Fitur Alexnet.....	58
4.7.	Pengujian Sistem .....	58
<b>BAB 5</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>65</b>
5.1.	Kesimpulan.....	65
5.2.	Saran.....	66
<b>Daftar Pustaka</b>	<b>.....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Contoh Haar Like Feature .....	9
Gambar 2.2	: Integral image (x,y) .....	10
Gambar 2.3	: Perhitungan Nilai Fitur .....	11
Gambar 2.4	: Cascade Clasifier .....	13
Gambar 2.5	: Tampilan depan mata manusia. ....	13
Gambar 2.6	: Mata Manusia .....	14
Gambar 2.7	: Bagian berwarna dari mata .....	15
Gambar 2.8	: Daugman Rubber Sheet Model .....	17
Gambar 2.9	: SVM berupaya menemukan hyperplane terbaik yang memisahkan kedua class -1 dan +1 .....	20
Gambar 2.10	: Arsitektur <i>CNN</i> .....	20
Gambar 3.1	: Kamera <i>webcam</i> untuk penelitian .....	23
Gambar 3.2	: Diagram proses pengenalan iris mata .....	24
Gambar 3.3	: Blok diagram deteksi mata .....	25
Gambar 3.4	: Proses segmentasi .....	26
Gambar 3.5	: Proses normalisasi citra iris .....	26
Gambar 3.6	: Ekstraksi fitur dengan metode <i>Gabor Filter</i> .....	27
Gambar 3.7	: Ekstraksi fitur <i>AlexNet</i> dengan layer pool 5 .....	27
Gambar 3.8	: <i>Layerpool 5 AlexNet</i> .....	29
Gambar 3.9	: Proses klasifikasi SVM dengan fitur <i>gabor filter</i> .....	30
Gambar 3.10	: Proses klasifikasi SVM dengan fitur <i>AlexNet</i> .....	30
Gambar 3.11	: Alur tahapan pencocokan fitur ekstraksi gabor filter .....	31
Gambar 3.12	: Alur tahapan pencocokan fitur ekstraksi alexnet .....	32
Gambar 3.13	: Flowchart alur sistem .....	33
Gambar 3.14	: Class Diagram Sistem .....	34
Gambar 3.15	: Activity Diagram Sistem .....	35
Gambar 3.16	: Halaman Transaksi .....	36
Gambar 3.17	: Halaman Verifikasi Scan mata .....	36
Gambar 3.18	: Scan mata .....	37
Gambar 3.19	: Halaman Akun Rekening .....	37
Gambar 4.1	: GUI daftar akun sebelum dijalankan .....	39
Gambar 4.2	: Mendaftar akun dengan memasukkan nomor rekening .....	40
Gambar 4.3	: Mengisi data nasabah .....	40
Gambar 4.4	: Proses Input Citra Mata .....	41
Gambar 4.5	: GUI pendaftaran akun .....	41
Gambar 4.6	: GUI transaksi yang belum dijalankan .....	42
Gambar 4.7	: Deteksi Mata secara realtime .....	42
Gambar 4.8	: Hasil Pengenalan Citra Mata .....	43
Gambar 4.9	: Fitur Cek Saldo .....	43
Gambar 4.10	: Fitur transaksi dan input nominal transaksi .....	44
Gambar 4.11	: Cek Saldo Setelah Transaksi .....	44
Gambar 4.12	: Hasil Deteksi Lokasi Mata Benar .....	50

Gambar 4.13 : Hasil deteksi salah .....	51
Gambar 4.14 : Hasil deteksi dengan jarak 1 meter .....	51
Gambar 4.15 : Hasil deteksi jarak 20 cm dengan pencahayaan yang kurang memadai .....	52
Gambar 4.16 : Data Train Template Iris.....	56
Gambar 4.17 : Fungsi Evaluasi Selama proses training .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Penelitian Terdahulu .....	7
Tabel 2.2	: Macam-macam jaringan <i>pretrained</i> dalam <i>ImageNet</i> .....	21
Tabel 3.1	: Arsitektur fitur <i>AlexNet</i> dari <i>CNN</i> .....	28
Tabel 4.1	: Contoh dataset yang digunakan dalam penelitian.....	45
Tabel 4.2	: Hasil implementasi tahap segmentasi .....	53
Tabel 4.3	: Hasil implementasi tahap normaliasi .....	54
Tabel 4.4	: Hasil implementasi tahap ekstraksi fitur gabor filter .....	55
Tabel 4.5	: Iterasi saat proses training.....	57
Tabel 4.6	: Hasil training menggunakan fitur alexnet.....	58
Tabel 4.7	: Hasil Uji Metode SVM dengan Fitur Log Gabor.....	59
Tabel 4.8	: Hasil Uji Metode SVM dengan fitur AlexNet .....	60
Tabel 4.9	: Uji Sistem Fitur Gabor Jarak 20 Cm.....	62
Tabel 4.10	: Uji Sistem Fitur Gabor Jarak 1 M.....	62
Tabel 4.11	: Uji Sistem Fitur AlexNet Jarak 20 Cm .....	63
Tabel 4.12	: Uji Sistem Fitur AlexNet Jarak 1 M .....	63

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR PERSAMAAN

2.1	: Menghitung Haar Liketure .....	10
2.2	: Mencari Citra Integral .....	10
2.3	: Persamaan Klasifikasi emah .....	11
2.4	: Persamaan Menormalkan bobot .....	11
2.5	: Persamaan Evaluasi Kesalahan $\epsilon_j$ .....	12
2.6	: Persamaan Memperbarui Bobo .....	12
2.7	: Persamaan Classifier Kuat .....	12
2.8	: Operator Integro Differential .....	16
2.9	: Rumus pemetaan ulang wilayah iris .....	17
2.10	: Rumus Gabor Filter .....	18