

**SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN SCAN KONTUR MATA**

**METODE *EIGENFACE***

**STUDI KASUS PEGAWAI/KARYAWAN UPN VETERAN JATIM**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**DONNY RAHMAD HARTANTO**

**NPM : 0834010022**

**TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM**

**2014**

# SKRIPSI

## SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN SCAN KONTUR MATA METODE *EIGENFACE* STUDI KASUS PEGAWAI/KARYAWAN UPN VETERAN JATIM

Disusun Oleh :

**DONNY RAHMAD HARTANTO**

0834010022

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Tanggal : 21 Februari 2014

Pembimbing :

1.



Basuki Rahmat, S.Si., MT.  
NPT. 3 6907 060 209 1

2.



Harianto, S.Kom, M.Eng.  
NIDN.

Tim Penguji :

1.



Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT.  
NIP. 19650731 199203 2 001

2.



Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom.  
NPT. 3 8006 050 205 1

3.



Achmad Junaidi, S.Kom.  
NPT. 3 7811 040 199 1

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Surabaya



Ir. Sutyono, MT  
NIP. 19600713 198703 1 001

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Tuhan YME, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dimudahkan dalam penyelesaian pembuatan skripsi **“SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN SCAN KONTUR MATA DENGAN METODE *EIGENFACE* STUDI KASUS PEGAWAI/KARYAWAN UPN VETERAN JATIM”**.

Adapun penyusunan penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program S-1 Teknik Informatika dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Teknik Informatika di Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Laporan skripsi yang kami dapatkan tersusun atas kerja sama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir.Sutiyono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Ir. Mu’tasim Billah, MS, selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT, selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Basuki Rahmat, S.Si. MT, selaku Dosen Pembimbing Pertama (1) dalam skripsi ini.
5. Bapak Harianto S.KOM M.ENG, selaku Dosen Pembimbing kedua (2) dalam skripsi ini.
6. Kepada Kedua orang tua tercinta, beserta teman-teman yang tidak pernah berhenti memberikan dukungan moril dan materil serta doa yang tulus di dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini.

Akhir kata, Kami menyampaikan maaf atas kesalahan yang terdapat dalam laporan skripsi ini, semoga dapat bermanfaat bagi kita semua. Kritik & saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dari demi perbaikan dan pengembangan dimasa yang akan datang, dan kami ucapkan terimakasih.

Surabaya, 21 Februari 2014

[Penyusun]

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metode Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.1.2 Karakteristik Iris .....	6
2.1.3 Warna Dasar Iris Mata .....	8
2.1.4 Binerisasi .....	9
2.1.5 Operasi Morphologi .....	10
2.1.6 Rekonstruksi Look Up .....	10
2.1.7 Transformasi Koordinat Polar .....	10
2.2 Citra .....	11
2.3 Pengenalan Pola .....	16

## Halaman

2.3.1	Komponen Sistem Pengenalan Pola .....	18
2.3.2	Pendekatan Pengenalan Pola .....	19
2.4	Pengenalan Wajah ( <i>Face Recognition</i> ) .....	20
2.4.1	Eigenface .....	21
2.4.2	Transformasi Karhunen-loeve .....	21
2.4.3	Eigenvalue dan Eigenvector .....	23
2.4.4	Mencari Eigenvector .....	23
2.4.5	Algoritma Eigenfce .....	25
2.4.6	Cara Kerja Algoritma Eigenfce .....	29
2.5	Dasar Teori Aplikasi .....	32
2.5.1	Pengertian Sistem .....	33
2.5.2	Pengertian Informasi .....	33
2.5.3	Sistem Informasi .....	34
2.5.4	Power Designer 15 .....	34
2.5.5	Microsoft Visual Basic 6.0 .....	35
2.5.6	Komponen Microsoft Visual Basic 6.0 .....	37
2.5.7	Definisi Database .....	42
2.5.8	Microsoft Office Access .....	43
2.5.9	Crystal Report .....	44
<b>BAB III METODOLOGI DAN PENELITIAN .....</b>		<b>48</b>

	<b>Halaman</b>
3.1 Dasar Analisis Sistem .....	48
3.2 Analisis Sistem .....	48
3.3 Analisis Komponen Sistem .....	50
3.4 Pengertian <i>Eigenface</i> .....	54
3.4.1 Algoritma <i>Eigenface</i> .....	54
3.4.2 Penyusun Flatvector Matriks Citra .....	54
3.4.3 Hitung Rataan Flatvektor .....	55
3.5 Proses Database Grayscale .....	58
3.6 Proses Database Eigen .....	60
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>63</b>
4.1 Implementasi Sistem .....	63
4.1.1 Tampilan Mensetting DataBase (ODBC) .....	63
4.1.2 Tampilan Sistem Deteksi Scan Kontur Mata .....	66
4.1.3 Halaman Utama Menu Input .....	67
4.1.4 Halaman Utama Menu Input Data .....	67
4.1.5 Halaman Utama Menu Input Gambar/Foto .....	68
4.1.6 Halaman Utama Menu Input Pencarian Data Gambar .....	69
4.1.7 Halaman Utama Menu Input Proses Data Gambar/ Foto Menjadi Grayscale .....	70
4.1.8 Halaman Utama Menu Input Proses Menentukan Nilai Matrik .....	70

	<b>Halaman</b>
4.1.9 Halaman Utama Menu Input Pencocokan Data Citra ...	71
4.1.10 Halaman Utama Menu Output .....	71
4.2 Uji Coba Nilai Keakurasian Data .....	72
4.3 Cara Kerja Sistem Informasi .....	72
4.4 Kebutuhan Perangkat Keras .....	73
4.5 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	73
4.6 Cara Kerja Algoritma <i>Eiganface</i> .....	73
<b>BAB V KESIMPULAN &amp; SARAN</b> .....	<b>79</b>
5.1 Kesimpulan .....	79
5.2 Saran .....	80
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penampakan Iris Pada Bagian Mata.....	6
Gambar 2.2 Struktur Anantomi Mata.....	7
Gambar 2.3 Skema Warna Mata.....	8
Gambar 2.4 Gray Level.....	12
Gambar 2.5 Susunan Warna RGB.....	13
Gambar 2.6 Pengolahan Citra.....	14
Gambar 2.7 Citra Fungsi Dua Variabel.....	15
Gambar 2.8 Citra ( Noise ).....	15
Gambar 2.9 Perolehan Citra Digital.....	16
Gambar 2.10 Matriks Kovarian.....	22
Gambar 2.11 Dekomposisi Eigen.....	22
Gambar 2.12 Proyeksi X Searah.....	22
Gambar 2.13 Determinan.....	23
Gambar 2.14 Pencarian Eigenvector.....	23
Gambar 2.15 Matrik Tanpa Eigenvalue.....	23
Gambar 2.16 Matriks 2x2.....	24
Gambar 2.17 Polynomial.....	24
Gambar 2.18 Matriks $Y_0$ .....	24

Gambar 2.19 Subtitusi $Y_0$ Dengan $v$ .....	24
Gambar 2.20 Hasil Subtitusi.....	24
Gambar 2.21 Penyederhanaan.....	25
Gambar 2.22 Eigenvalue.....	25
Gambar 2.23 Persamaan Eigenvector.....	25
Gambar 2.24 Alur Proses Identifikasi Image Dengan Eigenface.....	27
Gambar 2.25 Himpunan $S$ .....	27
Gambar 2.26 Mean.....	28
Gambar 2.27 Selisih Nilai Citra.....	28
Gambar 2.28 Matriks Kovarian $C$ dan $L$ .....	28
Gambar 2.29 Eigenvalue Dan Eigenvector.....	28
Gambar 2.30 Nilai Eigenface.....	28
Gambar 2.31 Nilai Kumpulan Eigenface.....	29
Gambar 2.32 Jarak Terpendek Dari Basis Data.....	29
Gambar 2.33 Penyusunan Flat Vektor.....	30
Gambar 2.34 Penentuan Rataan Flat Vector.....	30
Gambar 2.35 Perhitungan Eigenface.....	31
Gambar 2.36 Perhitungan Nilai Eigenface Untuk Testface.....	31
Gambar 2.37 Proses Identifikasi Dengan Input Image Testface.....	32

Gambar 2.38 Komponen Microsoft Visual Basic.....	38
Gambar 2.39 Jendela Project.....	39
Gambar 2.40 Jendela Form.....	40
Gambar 2.41 Jendela Toolbox.....	40
Gambar 2.42 Jendela Properties.....	42
Gambar 2.43 Form Menu Crystal Report.....	44
Gambar 2.44 Form Galery menu Standart.....	45
Gambar 2.45 Form Pilih DataBase.....	45
Gambar 2.46 Form Proses Mencari Data.....	45
Gambar 2.47 Form Data Yang Sudah Disimpan.....	46
Gambar 2.48 Form Database Yang Sudah Di Export.....	46
Gambar 2.49 Form Standart Export.....	46
Gambar 2.50 Form Untuk Memasukkan Database.....	47
Gambar 2.51 Form Design Laporan / Hasil Laporan.....	47
Gambar 3.1 Hubungan Antar Sub Sistem.....	50
Gambar 3.2 Langkah-Langkah Proses Identifikasi Citra Mata.....	51
Gambar 3.3 Diagram Alir Normalisasi.....	52
Gambar 3.4 Flowchart Training Data.....	53

Gambar 3.5 Skema Matriks Mata.....	54
Gambar 3.6 Skema Flatvector Mata.....	55
Gambar 3.7 Skema Rataan FlatVektor.....	55
Gambar 3.8 Skema Hasil Pembagian FlatVektor.....	56
Gambar 3.9 Skema Nilai Citra Test.....	56
Gambar 3.10 Skema penentuan Nilai Eigenface Dan FlatVektor.....	56
Gambar 3.11 Skema Menentukan Nilai Terkecil.....	57
Gambar 3.12 Proses Citra Piksel Menjadi Grayscale.....	58
Gambar 3.13 Program Koordinate Piksel Menjadi Grayscale.....	59
Gambar 3.14 Tampilan Database Nilai – Nilai Eigen.....	60
Gambar 3.15 Program Menentukan Nilai Eigen.....	61
Gambar 3.16 Citra Tes Terhadap Traning.....	62
Gambar 4.1 Tampilan Menu.....	71
Gambar 4.2 Tampilan Control Panel.....	72
Gambar 4.3 Tampilan Sub-Menu ODBC.....	72
Gambar 4.4 Tampilan Setup ODBC.....	73
Gambar 4.5 Menu mencari Database Nama.....	73
Gambar 4.6 Tampilan Berhasil MenSetting.....	74
Gambar 4.7 Tampilan Awal Sistem Scan Kontur Mata.....	74

Gambar 4.8 Halaman Utama Menu Input.....	75
Gambar 4.9 Halaman Menu Input Data.....	76
Gambar 4.10 Halaman Menu Input Foto/Absensi.....	76
Gambar 4.11 Halaman Utama Menu Input Pencarian Data Gambar.....	77
Gambar 4.12 Halaman Utama Menu Input Proses Data Menjadi Grayscale.....	78
Gambar 4.13 Halaman Menu Input Proses Nilai Matrik.....	78
Gambar 4.14 Halaman Menu Input Pencocokan / Pengenalan Data Citra.....	79
Gambar 4.15 Halaman Menu Output Crystal Report.....	80
Gambar 4.16 Uji Coba Keakurasian Data.....	81
Gambar 4.17 Kode Penyimpanan Data Pegawai/Karyawan.....	82
Gambar 4.18 Kode Sumber Cropping Image.....	83
Gambar 4.19 Proses RGB.....	83
Gambar 4.20 Proses Grayscale.....	84
Gambar 4.21 Fungsi Menyimpan Data Kode Orang.....	84
Gambar 4.22 Pencocokan Data Citra.....	85
Gambar 4.23 Pencocokan Kode Orang.....	85
Gambar 4.24 Pengenalan Citra Test Terhadap Training.....	85
Gambar 4.25 Citra Gambar Test Terhadap Training.....	86
Gambar 4.26 Proses Browse.....	86

Gambar 5.1 Halaman Menu Input Data.....	88
Gambar 5.2 Halaman Menu Input Foto / Absensi.....	88
Gambar 5.3 Halaman Menu Input Pencarian Data Gambar.....	89
Gambar 5.4 Halaman Menu Input Merubah Gambar Menjadi Grayscale.....	89
Gambar 5.5 Halaman Menu Input Penentuan Nilai Matrik.....	90
Gambar 5.6 Halaman Menu Input Pencocokan / Pengenalan Data Citra.....	90
Gambar 5.7 Halaman Menu Output Crystal Report.....	91

## ABSTRAK

Nama : Donny Rahmad Hartanto  
NPM : 0834010022  
Pembimbing 1 : Basuki Rahmat , S.Si.MT  
pembimbing 2 : Harianto S.KOM M.ENG  
Judul : SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN SCAN KONTUR MATA DENGAN METODE *EIGENFACE* STUDI KASUS PEGAWAI/KARYAWAN UPN VETERAN JATIM.

Perkembangan teknologi saat ini memungkinkan membuat suatu sistem yang dapat membantu manusia dalam pengenalan suatu citra digita. Salah satunya bidang yang sekarang ini sudah mulai dikembangkan adalah pengenalan pola. Teknologi ini mengidentifikasi ciri-ciri khusus fisik seseorang. Contoh pengenalan pola misalnya adalah pengenalan wajah (face recognition). Dalam sebuah penelitian ini menyatakan pengenalan kontur mata menggunakan sebuah webcam untuk mengambil data foto/gambar seseorang kemudian dibandingkan dengan data gambar/foto tersebut kemudian diolah menjadi kode-kode yang dikenal dengan pengenalan pola.

Untuk proses selanjutnya akan dibahas perancangan algoritma yang memungkinkan pengolahan awal citra mata untuk dapat dikembangkan menjadi bentuk antara iris sebuah sistem biometrik yang akurat. Algoritma pengolahan citra digital yang dirancang akan dibagi kedalam beberapa tahap yaitu deteksi tepi *canny*, pencarian titik pusat, dan perhitungan jari-jari iris yang kemudian dikembangkan untuk mengubah citra menjadi bentuk antara citra polar iris.

Dari data yang ada memiliki nilai keakurasian sebesar 53,3%. Dikarenakan pada saat dibandingkan dengan sample gambar/foto satu dengan yang lain memiliki tingkat kesalahan pada saat melakukan testing data citra. Untuk itu di dalam pengambilan sebuah data foto diperlukan ketepatan sehingga di saat melakukan proses scan yangning dapat menghasilkan citra foto yang sama.

**Kata Kunci :** *Eigenface, FlatVector, Matrik, Grayscale, Absensi, Mata, iris, pengolahan citra, Biometrik*