

**IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH UNTUK
ABSENSI KARYAWAN DENGAN METODE
EIGENFACE**

SKRIPSI



**Oleh:
Bernad Oktavianus Siahaan
170210052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2021**

**IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH UNTUK
ABSENSI KARYAWAN DENGAN METODE
EIGENFACE**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Bernad Oktavianus Siahaan
170210052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2021**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Bernad Oktavianus Siahaan

NPM : 170210052

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

Implementasi Pengenalan Wajah Untuk Absensi Karyawan Dengan Metode Eigenface

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 28 Juli 2021



Bernad Oktavianus Siahaan

170210052

**IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH UNTUK
ABSENSI KARYAWAN DENGAN METODE
EIGENFACE**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh
Bernad Oktavianus Siahaan
170210052**

**Telah di setujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 28 Juli 2021



**Nia Ekawati, S.Kom., M.SI.
Pembimbing**

ABSTRAK

Sistem kehadiran telah banyak digunakan untuk sekolah-sekolah, universitas-universitas, bahkan di perusahaan-perusahaan. Meskipun diantaranya masih banyak yang menggunakan sistem kehadiran yang konvensional. Sistem ini juga dapat membantu *HR/Human Resource* dalam menghitung data dari karyawan, terutama saat mendekati tanggal gaji. Seiring berkembangnya teknologi di era saat ini, banyak hal seperti aktivitas manual dapat diganti menjadi terkomputerisasi. Contohnya sistem kehadiran yang tadinya secara manual sekarang berganti menjadi terkomputerisasi dengan adanya teknologi biometrik. PT Prima Nusantara Group melakukan proses absensi karyawan dengan cara menuliskan namanya di buku kehadiran dan di tandatangani setiap harinya. Tidak ada ditemukan kesulitan dalam melakukan penginputan data absen karyawan, akan tetapi waktu yang dibutuhkan menjadi sangat lama sehingga mengganggu efektifitas dan efisiensi admin dalam bekerja. Satu diantara teknologi biometrik yang sangat sering digunakan didalam sistem kehadiran kecuali pengenalan retina, *finger print* dan *scan* mata adalah *face recognition* atau pengenalan wajah. Pengenalan wajah yang dilakukan dengan metode algoritma *eigenface* bila saat diekstraksi menggunakan *principle component analysis (PCA)* dapat melahirkan ketepatan pengenalan wajah yang sangat tinggi mencapai 90.83%. Pada awalnya metode ini digunakan untuk mengubah citra menjadi vektor ciri, yang mana ukuran dari vektor ciri itu teramat kecil bila bersaing dengan ukuran aslinya yang membuat komputasi yang dibutuhkan sangat kecil. *Library* yang digunakan dalam *eigenfaces* adalah *openCV*. *OpenCV* atau sering dikenal dengan “*Open Source Computer Vision*” berupa *library* dengan basis “*open source*” dimana didalamnya terdapat lebih dari 500 fungsi dalam mengurus *computer vision*. Metode *eigenface* dari *openCV* ini mencari data wajah yang mendekati dengan data wajah yang ada di database. Pada tahap pengujian ini telah berhasil diterapkan algoritma *eigenface* dalam sistem absensi karyawan dengan pengenalan wajah untuk mendeteksi wajah dengan bantuan *openCV*. Proses pengenalan wajah dengan metode *eigenface* ini terkenal *sensitive* karena tergantung pada intensitas cahaya, jarak dan sudut pandang.

Kata Kunci: Sistem Absensi, *Eigenface*, *OpenCV*

ABSTRACT

Attendance system has been widely used for schools, universities, even in companies. Although many of them still use the conventional attendance system. This system can also help HR / Human Resources in calculating data from employees, especially when approaching payday. As technology develops in the current era, many things such as manual activities can be replaced with computerized ones. For example, the attendance system that was previously manual has now changed to computerized with the presence of biometric technology. PT Prima Nusantara Group carries out the employee attendance process by writing their name in the attendance book and signing it every day. There was no difficulty in inputting employee absent data, but the time required was very long so that it interfered with the effectiveness and efficiency of the admin at work. One of the most frequently used biometric technologies in attendance systems except for retinal recognition, finger print and eye scans is facial recognition. Face recognition performed using the eigenface algorithm method when extracted using principle component analysis (PCA) can produce a very high accuracy of face recognition reaching 90.83%. Initially this method was used to convert the image into a feature vector, where the size of the feature vector is very small when it competes with the original size which makes the computation required very small. The library used in eigenfaces is openCV. OpenCV or often known as "Open Source Computer Vision" is a library with an "open source" basis in which there are more than 500 functions in managing computer vision. The eigenface method from openCV looks for facial data that is close to the facial data in the database. At this testing stage, the eigenface algorithm has been successfully applied in an employee attendance system with facial recognition to detect faces with the help of openCV. The face recognition process with the eigenface method is known to be sensitive because it depends on light intensity, distance and viewing angle.

Keywords: Attendance System, Eigenface, OpenCV

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan Faklutas Teknik dan Komputer.
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI. selaku Kaprodi Teknik Informatika.
4. Ibu Nia Ekawati, S.Kom., M.SI. selaku pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan staff Universitas Putera Batam.
6. Ibu Risti Windri selaku pembimbing penelitian di PT Prima Nusantara Group Batam yang sudah banyak memberikan arahan dalam pengambilan data.

7. Orang tua saya yang banyak memberi dorongan, semangat, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman Mahasiswa/i program studi Teknik Informatika angkatan 2017 yang sudah banyak memberi dukungan dan motivasi.
9. Dan seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 28 Juli 2021



Bernad Oktavianus Siahaan

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar	8
2.1.1 Eigenface	8
2.1.2 Citra dan Pengolahannya	10
2.1.3 Open CV (Open Source Computer Vision).....	13
2.2 Teori Khusus.....	16
2.2.1 Sistem Absensi	16
2.2.2 Pengenalan Wajah (<i>Face Recognition</i>)	18
2.2.3 Software Pendukung.....	20
2.3 Penelitian Terdahulu.....	23
2.4 Kerangka Pemikiran	26
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	28

3.2	Pengumpulan Data.....	30
3.3	Alur atau Proses Perancangan Sistem.....	31
3.4	Metode Pengujian Sistem	40
3.5	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian.....	44
4.2	Pembahasan	50

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Pendukung Penelitian
- Lampiran 2 : Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 3 : Surat Keterangan Penelitian
- Lampiran 4 : Hasil Turnitin

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Akuisisi Citra Digital.....	11
Gambar 2.2 Logo <i>OpenCV</i>	14
Gambar 2.3 Sample <i>Face Recognition</i>	19
Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran	27
Gambar 3.1 Desain Penelitian	28
Gambar 3.2 <i>Usecase</i> Diagram	32
Gambar 3.3 <i>Sequence</i> Diagram	33
Gambar 3.4 <i>Activity</i> Diagram	34
Gambar 3.5 <i>Class</i> Diagram	35
Gambar 3.6 Perancangan Menu Halaman Awal	36
Gambar 3.7 Perancangan Menu <i>Home</i>	37
Gambar 3.8 Perancangan Menu Data Absen.....	38
Gambar 3.9 Perancangan Menu Tambah Data Karyawan	39
Gambar 3.10 Citra Wajah.....	40
Gambar 3.11 Citra Wajah 2.....	40
Gambar 4.1 Halaman Awal	45
Gambar 4.2 Halaman Utama	45
Gambar 4.3 Proses <i>Training</i> Wajah	46
Gambar 4.4 Hasil Rekam Wajah	46
Gambar 4.5 Halaman Absen Masuk.....	47
Gambar 4.6 Proses Absen Masuk.....	47
Gambar 4.7 Halaman Absen Keluar.....	48
Gambar 4.8 Proses Absen Keluar.....	48
Gambar 4.9 Halaman Data Absensi	49
Gambar 4.10 Halaman Data Karyawan.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengujian Wajah.....	50
---------------------------------------	----

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Mencari Nilai Tengah (<i>Mean</i>)	41
Rumus 3.2 Mencari Selisih Training Image	42