

**PERANCANGAN SISTEM ABSEN
BERBASIS *FACE RECOGNITION***

SKRIPSI



**Oleh:
Yosep Pangihutan Manik
170210098**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2025**

**PERANCANGAN SISTEM ABSEN
BERBASIS *FACE RECOGNITION***

SKRIPSI

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



**Oleh:
Yosep Pangihutan Manik
170210098**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2025**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Yosep pangihutan Manik

Npm : 170210098

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan Bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

PERANCANGAN SISTEM ABSEN BERBASIS *FACE RECOGNITION*

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 di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam 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 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, 27 September 2024



Yosep Pangihutan Manik

170210098

**PERANCANGAN SISTEM ABSENS
BERBASIS *FACE RECOGNITION***

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar Sarjana

Oleh:
Yosep Pangihutan Manik
170210098

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera di bawah ini

Batam, 13 Februari 2025



Sunarsan Sitohang, S.Kom.MTI
Pembimbing

ABSTRAK

Kemajuan pesat teknologi pengenalan wajah menawarkan solusi potensial untuk sistem kehadiran manual yang tidak efisien, seperti yang digunakan di SMK Tunas Muda Berkarya, yang mengandalkan metode memakan waktu dan rentan kesalahan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem kehadiran otomatis menggunakan pengenalan wajah guna meningkatkan akurasi dan efisiensi. Dengan memanfaatkan Python, OpenCV, dan metode Eigenface dengan Principal Component Analysis (PCA), sistem ini mengintegrasikan algoritma Viola-Jones untuk deteksi wajah dan fitur Haar-like untuk pelatihan. Diagram UML digunakan sebagai panduan desain, sementara Black Box Testing memvalidasi fungsionalitas. Hasilnya menunjukkan implementasi yang sukses dengan 15 siswa, mencapai pencatatan kehadiran real-time yang efisien dan waktu pemrosesan yang lebih singkat. Namun, akurasi bergantung pada pencahayaan optimal dan posisi wajah yang menghadap ke depan. Kesimpulannya menegaskan efektivitas metode Eigenface dalam mengotomatisasi kehadiran, secara signifikan meningkatkan sistem manual. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya mencakup optimasi adaptabilitas lingkungan, integrasi platform mobile, dan peningkatan fitur interaksi pengguna untuk aplikasi yang lebih luas. Penelitian ini menegaskan kelayakan sistem biometrik dalam manajemen institusi pendidikan.

Kata kunci: Metode Eigenface, Open CV, Pengenalan Wajah, Principal Component Analysis (PCA)

ABSTRACT

The rapid advancement of face recognition technology offers potential solutions for inefficient manual attendance systems, such as the one at SMK Tunas Muda Berkarya Vocational School, which relies on time-consuming, error-prone methods. This study aimed to design and implement an automated attendance system using face recognition to enhance accuracy and efficiency. Employing Python, OpenCV, and the Eigenface method with Principal Component Analysis (PCA), the system integrated Viola-Jones algorithm for face detection and Haar-like features for training. UML diagrams guided the design, while Black Box Testing validated functionality. Results demonstrated successful implementation with 15 students, achieving efficient real-time attendance recording and reduced processing time. However, accuracy depended on optimal lighting and frontal face positioning. The conclusion affirms the Eigenface method's effectiveness in automating attendance, significantly improving over manual systems. Future recommendations include optimizing environmental adaptability, integrating mobile platforms, and enhancing user interaction features for broader applicability. This research underscores the viability of biometric systems in educational institutional management.

Keywords: *Eigenface Method, Face Recognition, Open CV, Principal Component Analysis (PCA)*

KATA PENGANTAR

Penulis mengungkapkan rasa terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan bantuan yang diterima dalam berhasil menyelesaikan laporan tugas akhir, komponen wajib untuk menyelesaikan program sarjana (S1) dalam Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa hasil karya ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan tulus menerima segala kritik dan saran yang diberikan. Penulis juga menyadari bahwa pencapaian skripsi ini tidak akan terjadi tanpa dukungan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak yang berperan penting. Karena itu dengan rendah hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu DR.Nur Elfi Husda,S.Kom.,M.Si Selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugiyanto,S.T.,M.M., Ph.D Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer;
3. Bapak Andi Maslan,S.T.,M.Si., Ph.D Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika;
4. Bapak Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.TI Selaku Pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
5. Ibu Pastima Simanjuntak, S.Kom., M.SI Selaku Pembimbing Akademik pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
7. Orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa dan dukungan yang tak tergantikan sehingga skripsi ini bisa terselesaikan;
8. Keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis;
9. Teman-teman yang selalu berbagi ilmu dan berdiskusi;
10. Semua pihak yang telah memberikan data dan informasi selama penulis menulis skripsi ini, yang sayangnya tidak bisa disebutkan satu per satu;

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan semua pihak dan senantiasa memberikan berkat-Nya. Amin.

Batam, 11 Februari 2025



Yosep Pagihutan Manik

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.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Manfaat Teoritis	6
1.6.2 Manfaat Praktis	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Teori Dasar	8
2.1.1 Wajah.....	8
2.1.2 Pendeteksian Wajah	10
2.1.3 Absensi.....	12
2.1.4 Machine Learning	13
2.1.5 Pengolahan Citra Digital	15
2.2 <i>Software</i> Pendukung.....	17
2.2.1 Bahasa Pemograman <i>Phyton</i>	17
2.2.2 Visual Studio	19
2.2.3 StarUML	20
2.2.4 Library OpenCV	25
2.3 Metode <i>Eigenface</i>	26
2.4 Penelitian Terdahulu.....	32
2.5 Kerangka Pemikiran	35
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	37
3.1 Desain Penelitian	37
3.2 Teknik Pengumpulan Data	39
3.3 Perancangan Sistem.....	41
3.3.1 Perancangan UML	41
3.3.2 Perancangan Atarmuka.....	47
3.4 Lokasi dan Jadwal Penelitian	50
3.4.1 Lokasi Penelitian.....	50

3.4.2 Jadwal Penelitian.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Perancangan dan Hasil Penelitian.....	52
4.1.1 Perancangan Design Sistem.....	52
4.2 Pembahasan	57
4.3.1 Langkah-langkah Kerja Eigenface	58
4.2.2 Pengujian Funsional Sistem.....	62
4.3.3 Pengujian Akurasi Sistem.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	69
1. Pendukung Penelitian	
2. Dokumentasi Program Absensi	
3. Daftar Riwayat Hidup	
4. Hasil Turnitin Skripsi	
5. Hasil Turnitin Jurnal	
6. Surat Penelitian	
7. Surat Balasan Penelitian	
8. LOA Jurnal	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Pendeteksian Wajah.....	11
Gambar 2. 2 Machine Learning.....	15
Gambar 2. 3 Digital Image Processing.....	16
Gambar 2. 4 Python.....	19
Gambar 2. 5 Perangkat Lunak Visual Studio	20
Gambar 2. 6 StarUML.....	22
Gambar 2. 7 Open CV	26
Gambar 2. 8 Metode Eigenface	28
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	37
Gambar 3. 2 Usecase diagram	42
Gambar 3. 3 Activity Diagram Menu Ambil Gambar.....	43
Gambar 3. 4 Activity Diagram Menu Latih Wajah	44
Gambar 3. 5 Activity Diagram Menu Absensi otomatis	45
Gambar 3. 6 Squence Diagram Menu Ambil Gambar	46
Gambar 3. 7 Squence Diagram Latih Wajah.....	46
Gambar 3. 8 Squence Diagram Menu Absensi otomatis.....	47
Gambar 3. 9 Class Diagram.....	47
Gambar 3. 10 Menu Utama	48
Gambar 3. 11 Menu latih wajah	49
Gambar 3. 12 Menu absensi	49
Gambar 3. 13 Lokasi Penelitian	50
Gambar 4. 1 <i>Source Code</i> Training data	53
Gambar 4. 2. Tampilan Menu Utama	54
Gambar 4. 3 Tampilan Menu Latih Wajah.....	55
Gambar 4. 4 Tampilan Data Absensi Otomatis.....	56
Gambar 4. 5 <i>Source Code</i>	57
Gambar 4. 6 <i>Source Code</i> Fitur Ambil Gambar.....	58
Gambar 4. 7 <i>Source Code</i> Olah Data	59
Gambar 4. 8 <i>OutPut</i> Data Gambar	60
Gambar 4. 9 <i>Source Code</i> Ekstraksi Wajah	61
Gambar 4. 10 <i>Source Code</i> Pembuatan Matriks	50
Gambar 4. 10 <i>Source Code</i> Pengenalan Wajah	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	51
Tabel 4. 1 <i>Blackbox testing</i>	63
Tabel 4. 2 Pengujian Akurasi Sistem	64