

ANALISIS KINERJA SISTEM ABSENSI KARYAWAN BERBASIS PENCOCOKAN *ENCODING* WAJAH DENGAN *LIBRARY OPENCV*

ANALIAH FAHLEVY YUSUF



TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Analisis Kinerja Sistem Absensi Karyawan Berbasis Pencocokan *Encoding* Wajah dengan *Library OpenCV*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Analiah Fahlevy Yusuf
J0304201017

ABSTRAK

ANALIAH FAHLEVY YUSUF. Analisis Kinerja Sistem Absensi Karyawan Berbasis Pencocokan *Encoding* Wajah dengan *Library OpenCV*. Dibimbing oleh LATHIFUNNISA FATHONAH.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja sistem absensi karyawan berbasis pengenalan wajah dengan menggunakan *library OpenCV*. Sistem ini menggunakan metode *face encoding* untuk mengubah citra wajah menjadi data numerik yang dicocokkan dengan database wajah yang telah terdaftar. Teknologi ini dikembangkan sebagai alternatif terhadap metode absensi manual yang masih memiliki berbagai keterbatasan. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif melalui pengujian sistem serta survei kepada pengguna. Evaluasi performa sistem dilakukan menggunakan *confusion matrix* untuk mengukur akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam mencatat kehadiran sebesar 97,5% dan F1-Score 95,25%, meskipun masih ditemukan kendala seperti pengenalan wajah saat pengguna memakai aksesoris. Penelitian ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai kinerja sistem absensi berbasis pengenalan wajah dan potensi penerapannya dalam lingkungan kerja yang lebih luas.

Kata kunci : Efektivitas Teknologi; Pengenalan Wajah; Persepsi Karyawan; Privasi Data; Sistem Absensi.

ABSTRACT

ANALIAH FAHLEVY YUSUF. *Performance Analysis of Employee Attendance Sistem Based on Face Encoding Matching with OpenCV Library*. Dibimbing oleh LATHIFUNNISA FATHONAH.

This study aims to analyze the performance of a facial recognition-based employee attendance system using the OpenCV library. This system uses a face encoding method to convert facial images into numerical data that is matched with a registered facial database. This technology was developed as an alternative to manual attendance methods, which still have various limitations. The study was conducted using a quantitative and qualitative approach through system testing and user surveys. System performance evaluation was conducted using a confusion matrix to measure accuracy, precision, recall, and F1-score. Test results showed that the system achieved a high accuracy rate of 97.5% in recording attendance and an F1-Score of 95.25%, although challenges such as facial recognition issues when users wear accessories were still identified. This study provides a comprehensive overview of the performance of the facial recognition-based attendance system and its potential application in a broader work environment.

Keywords: *Technology Effectiveness; Facial Recognition; Employee Perception; Data Privacy; Time Attendance Sistem.*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

ANALISIS KINERJA SISTEM ABSENSI KARYAWAN BERBASIS PENCOCOKAN *ENCODING* WAJAH DENGAN *LIBRARY OPENCV*

ANALIAH FAHLEVY YUSUF

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Proyek Akhir: Gema Parasti Mindara, S.Si, M.Kom



Judul Proyek Akhir : Analisis Kinerja Sistem Absensi Karyawan Berbasis
Pencocokan *Encoding* Wajah dengan
Library OpenCV

Nama : Analiah Fahlevy Yusuf
NIM : J0304211017

Disetujui oleh

Pembimbing:
Lathifunnisa Fathonah, S.ST, M.T

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.
NPI. 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat M.T
NIP. 196607171 992031003

Tanggal Ujian:
01 Juli 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini dengan judul “Analisis Kinerja Sistem Absensi Karyawan Berbasis Pencocokan *Encoding* Wajah dengan *Library OpenCV*”. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Agustus 2024 hingga Februari 2025, dengan mengangkat tema teknologi *Internet of Things* sebagai fokus utama.

Penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Lathifunnisa Fathonah, S.ST., M.T. selaku dosen pembimbing, atas segala bimbingan, ilmu, serta arahan yang telah diberikan selama proses penyusunan karya ilmiah ini. Terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, serta penguji yang telah memberikan masukan berharga.
2. Bapak Hezekiel Karunia Putra selaku pembimbing lapangan, serta seluruh staf dan karyawan PT Wijaya Karya (Persero) Tbk atas bantuan dan dukungannya selama proses pengumpulan data di lapangan.
3. Orang tua tercinta khususnya ibunda Tina Oktaviani yang selalu mendoakan dan mendampingi dengan penuh kasih, serta ayahanda Agus Yusuf tercinta yang telah tiada. Meskipun beliau telah pergi, kenangan dan segala ajaran hidupnya tetap menjadi sumber kekuatan dan semangat bagi penulis hingga hari ini. Terima kasih juga kepada adik tersayang Yanuar Maulana Yusuf atas dukungan yang tidak pernah berhenti.
4. Aqim Try Kurnia sosok yang tak hanya hadir sebagai penyemangat, tetapi juga sebagai tempat bersandar dan menjadi sosok yang selalu hadir dalam suka dan duka. Terima kasih atas segala dukungan kesabaran, ketulusan dan bantuan yang diberikan selama proses penyusunan karya ilmiah ini.
5. Kepada sahabat-sahabat terbaik: Febri L, Megarani, Bintang Aprilio, Nur Ilham, Reza Zulva, Raihan Afarel, Chandriva, Nourma dan Allegra yang selalu memberikan semangat, doa, dan kebersamaan yang begitu berarti. Tidak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer yang turut memberikan semangat dan bantuan selama pelaksanaan penelitian ini.

Akhir kata, penulis berharap karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi kecil bagi kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi informasi dan penerapannya dalam dunia kerja.

Bogor, Juni 2025

Analiah Fahlevy Yusuf



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Absensi	4
2.2 <i>Internet of Things</i>	4
2.2 Raspberry Pi 4	5
2.3 <i>Library OpenCV Khususnya Face Recognition</i>	8
2.4 <i>Liquid Crystal Display</i>	9
2.5 <i>Encoding Wajah</i>	9
METODE	11
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	11
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	11
3.3 Prosedur Kerja	13
HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Analisis	16
4.2 Perancangan Sistem.	19
4.3 Implementasi Sistem	21
4.4 Pengujian	24
4.5 Evaluasi	36
SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43
RIWAYAT HIDUP	53



DAFTAR TABEL

1	Nama <i>port</i> Raspberry Pi	6
2	Alat dan bahan	17
3	<i>Black box testing</i>	25
4	Rangkuman data hasil penelitian	37

DAFTAR GAMBAR

1	Raspberry Pi 4	5
2	(kiri) LCD bagian depan; (kanan) LCD bagian belakang	9
3	Prosedur kerja	13
4	<i>Use case</i> diagram	15
5	Gambaran umum	16
6	<i>Flowchart</i> sistem	20
7	Skema rangkaian	20
8	Desain <i>casing</i> alat	21
9	Preprocessing data wajah	22
10	Pendaftaran wajah	23
11	<i>Dashboard</i>	24
12	Tampilan penambahan absensi pada akun admin	24
13	Data referensi <i>face recognition</i>	27
14	Wajah terdeteksi	27
15	Wajah tidak terdeteksi	28
16	Halaman <i>login</i>	29
17	Pop up berhasil <i>login</i>	29
18	<i>Sidebar</i> navigasi pada admin	30
19	<i>Sidebar</i> navigasi pada karyawan	30
20	Halaman <i>Dashboard</i>	31
21	<i>Attendance page</i> sebagai admin	32
22	<i>Attendance page</i> sebagai karyawan	32
23	<i>User management</i> (khusus admin)	33
24	Menambahkan karyawan baru	33
25	Keterangan <i>password</i> tidak sesuai	34
26	Pop up berhasil menambahkan karyawan baru	34
27	<i>Profile page</i>	35
28	Halaman utama	35

DAFTAR LAMPIRAN

1	Instalasi library ada Raspberry Pi	44
2	<i>Code main.py</i>	45