



# Development of an Automated Attendance System Based on Facial Recognition Using Convolutional Neural Networks (CNN) for Kaca Super Jaya MSME

## Pengembangan Sistem Kehadiran Otomatis Menggunakan Pengenalan Wajah Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) terhadap UMKM Kaca Super Jaya

Syaeful Anas Aklani, Jetset, Suwarno

<sup>1,2,3</sup>Fakultas ilmu komputer, Program studi sistem informasi, Universitas Internasional Batam, Indonesia

\*Email to Correspondence: [2231002.jetset@uib.edu](mailto:2231002.jetset@uib.edu)

**Abstract.** Attendance management is a critical component of human resource administration, yet conventional methods such as manual sign-in sheets and card-based systems are often inefficient, error-prone, and vulnerable to manipulation. This study aims to design and implement an automatic attendance system based on face recognition using Convolutional Neural Networks (CNN) for UMKM Kaca Super Jaya. The proposed system replaces manual attendance by enabling real-time, contactless, and automated attendance recording through facial identification. An applied research approach with qualitative methods was employed, involving system development, direct observation, and structured interviews with users. The CNN model was trained using facial image datasets under various conditions, including different lighting levels, facial expressions, and viewing angles, to improve robustness and accuracy. The system architecture integrates a camera as input, a CNN-based face recognition model, a backend server, and a web-based dashboard for attendance monitoring and reporting. Experimental results show that the system achieved an average face recognition accuracy of 96%, demonstrating reliable performance even under suboptimal lighting and non-frontal face angles. The implementation significantly reduced attendance processing time, minimized human error, and lowered the potential for fraudulent practices such as proxy attendance. These findings indicate that CNN-based face recognition is an effective and practical solution for enhancing attendance management efficiency and accuracy in small and medium enterprises.

**Keywords:** Face Recognition, Convolutional Neural Network (CNN), Automatic Attendance System, Attendance Management, Small and Medium Enterprises (SMEs)

**Abstrak.** Manajemen kehadiran merupakan komponen penting dalam administrasi sumber daya manusia, namun metode konvensional seperti daftar hadir manual dan sistem berbasis kartu sering kali tidak efisien, rentan terhadap kesalahan, serta mudah dimanipulasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem kehadiran otomatis berbasis pengenalan wajah menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada UMKM Kaca Super Jaya. Sistem yang diusulkan menggantikan absensi manual dengan pencatatan kehadiran secara otomatis, real-time, dan tanpa kontak fisik melalui identifikasi wajah. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian terapan dengan metode kualitatif yang meliputi pengembangan sistem, observasi langsung, dan wawancara terstruktur dengan pengguna. Model CNN dilatih menggunakan dataset citra wajah dalam berbagai kondisi, termasuk variasi pencahayaan, ekspresi wajah, dan sudut pengambilan gambar, guna meningkatkan ketahanan dan akurasi sistem. Arsitektur sistem mengintegrasikan kamera sebagai perangkat input, model pengenalan wajah berbasis CNN, server backend, serta dashboard berbasis web untuk pemantauan dan pelaporan kehadiran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mencapai rata-rata akurasi pengenalan wajah sebesar 96%, yang menandakan kinerja yang andal meskipun pada kondisi pencahayaan kurang optimal dan sudut wajah tidak frontal. Implementasi sistem ini mampu mengurangi waktu proses absensi secara signifikan, meminimalkan kesalahan manusia, serta menurunkan potensi kecurangan seperti titip absen. Dengan demikian, pengenalan wajah berbasis CNN merupakan solusi yang efektif dan praktis untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi manajemen kehadiran pada usaha mikro, kecil, dan menengah.

**Kata kunci:** Pengenalan Wajah, Convolutional Neural Network (CNN), Sistem Kehadiran Otomatis, Manajemen Kehadiran, UMKM

### PENDAHULUAN

Kehadiran merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen sumber daya manusia (SDM), baik

di lingkungan pendidikan maupun dunia kerja. Pencatatan kehadiran digunakan untuk memastikan kedisiplinan, memantau tingkat partisipasi, serta sebagai acuan untuk evaluasi produktivitas. Namun,

sistem pencatatan kehadiran tradisional, seperti menggunakan daftar tanda tangan manual atau kartu absensi, menghadapi berbagai kendala signifikan. Sistem ini sering kali memakan waktu lebih banyak, rentan terhadap human error, serta mudah dimanipulasi, yang menghambat efisiensi operasional secara keseluruhan [1].

Terkadang, sistem manual ini juga memerlukan usaha tambahan dari pihak administrasi yang pada akhirnya memperlambat proses absensi dan meningkatkan kemungkinan kesalahan dalam mencatat kehadiran. Meskipun teknologi seperti sistem absensi yang menggunakan sidik jari pernah diterapkan untuk menangani masalah ini, sistem tersebut juga memiliki kelemahan signifikan, seperti bergantung pada keadaan fisik individu, kemungkinan penyalahgunaan identitas, serta risiko absensi yang tidak sah yang menurunkan keandalan dan keamanannya [2].

Dalam era digital yang terus maju, tuntutan akan sistem absensi otomatis yang cepat, tepat, dan efisien semakin mendesak. Pemanfaatan teknologi pengenalan wajah memberikan alternatif yang lebih aman dan efisien dibandingkan metode konvensional atau sistem sidik jari, karena wajah lebih susah dipalsukan dan tidak memerlukan sentuhan fisik, sehingga sesuai dalam konteks pasca-pandemi [3].

Teknologi pengenalan wajah yang menggunakan Convolutional Neural Networks (CNN) semakin penting karena dapat memproses gambar wajah dengan cepat dan akurasi yang tinggi, meskipun dalam berbagai kondisi pencahayaan dan sudut pandang. Studi sebelumnya mengindikasikan bahwa sistem identifikasi wajah yang menggunakan CNN dapat mencapai akurasi hingga 97,32% [4].

Sistem kehadiran otomatis berbasis pengenalan wajah menghilangkan kebutuhan untuk input manual, merekam kehadiran secara otomatis, dan mengurangi keterlibatan petugas, sehingga mempercepat proses absensi [5]. Penggunaan teknologi ini memberikan keuntungan berupa peningkatan efisiensi dalam operasional dan keamanan, serta sangat cocok diterapkan pada UMKM seperti Kaca Super Jaya untuk meningkatkan ketepatan pencatatan kehadiran dan

optimalisasi proses operasional

## **Landasan Teoritis**

### **1) Pengenalan wajah (*Face Recognition*)**

Pengidentifikasian wajah adalah salah satu aspek dari teknologi biometrik yang berorientasi pada identifikasi atau verifikasi identitas individu berdasarkan karakteristik unik pada wajahnya. Teknologi ini berfungsi dengan menangkap gambar wajah menggunakan kamera, lalu menganalisis fitur tertentu seperti jarak antara mata, bentuk tulang pipi, kontur hidung, dan struktur rahang guna mengidentifikasi seseorang [6].

Salah satu kelebihan utama dari teknologi pengenalan wajah adalah sifatnya yang tidak mengganggu, artinya tidak memerlukan interaksi fisik antara pengguna dan alat. Hal ini berbeda dengan sistem biometrik lainnya seperti pemindaian sidik jari atau retina, yang memerlukan kontak langsung serta alat tertentu. Pendekatan tanpa kontak ini sangat penting terutama selama pandemi COVID-19, ketika interaksi fisik harus dikurangi untuk menghindari penyebaran virus [7].

Di samping itu, teknologi pengenalan wajah mampu menandai kehadiran secara real-time yang memungkinkan pencatatan kehadiran secara otomatis dalam waktu yang singkat. Proses ini mampu mengurangi kesalahan manusia, meningkatkan efisiensi administrasi, serta mempercepat proses absensi terutama di lingkungan dengan banyak pengguna seperti sekolah, kampus, atau perusahaan [8].

Teknologi pengenalan wajah terkini banyak menggunakan machine learning dan deep learning untuk memperbaiki akurasi serta kecepatan proses identifikasi wajah. Salah satu arsitektur jaringan yang paling signifikan dalam bidang ini adalah Convolutional Neural Network (CNN), yang terbukti efektif dalam mendeteksi serta mengenali pola visual yang rumit [9].

Namun, penerapan teknologi ini tidak lepas dari berbagai kendala, seperti keperluan akan dataset yang luas dan beragam, isu privasi data pengguna, serta keterbatasan dalam menanggapi perubahan penerangan, ekspresi, atau posisi wajah. Sehingga,

penelitian terus berlangsung untuk mengoptimalkan kinerja model agar lebih responsif dan efisien

## 2) Convolutional Neural Network (CNN)

CNN adalah salah satu algoritma deep learning yang sangat dikenal dalam sektor pengolahan citra digital dan pengenalan pola. CNN beroperasi dengan meniru cara penglihatan manusia, di mana setiap tingkatan dalam jaringan bertugas untuk mengambil informasi dari level dasar (seperti garis atau tepi) hingga yang lebih rumit (seperti bentuk wajah) [10]

Keunggulan CNN dibandingkan metode konvensional seperti Eigenface atau Fisherface adalah kemampuannya dalam mengenali pola tanpa memerlukan rekayasa fitur yang dilakukan secara manual. CNN secara otomatis belajar representasi fitur dari data pelatihan, sehingga lebih responsif terhadap beragam variasi kondisi pencahayaan, ekspresi wajah, dan sudut pengambilan gambar

## 3) Implementasi sistem pengenalan wajah berbasis CNN

Diawali dengan pengumpulan dataset wajah yang akan digunakan dalam melatih model..

Tahap-tahap implementasi antara lain:

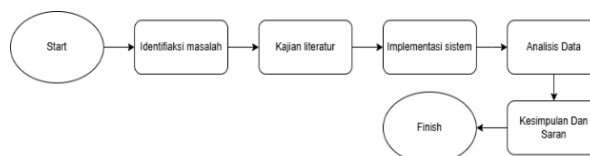
- Preprocessing Data** – mencakup proses normalisasi ukuran gambar, konversi warna, dan augmentasi data untuk memperbanyak variasi gambar.
- Training Model CNN** – model dilatih untuk mengenali fitur unik dari setiap wajah menggunakan data latih.
- Testing dan Validation** – dilakukan untuk mengevaluasi performa model terhadap data baru.
- Deployment** – model diintegrasikan ke dalam sistem absensi, di mana kamera menangkap wajah pengguna dan sistem mencocokkannya dengan database.

Model CNN yang sering dipakai dalam sistem identifikasi wajah mencakup VGGNet, ResNet, dan FaceNet. FaceNet, contohnya, menerapkan fungsi kerugian triplet untuk meningkatkan jarak antara identitas wajah yang berbeda dan mengurangi jarak antara gambar wajah yang serupa

## METODE PENELITIAN

### 1. Alur Penelitian

Alur penelitian merujuk pada serangkaian langkah yang terstruktur dalam pelaksanaan suatu penelitian, dari tahap permulaan sampai tahap akhir. Alur ini berperan sebagai pedoman bagi peneliti agar penelitian berlangsung sesuai dengan target yang telah ditentukan seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

### 2. Metode Pengumpulan Data

Tujuan pengumpulan data dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tantangan serta masalah teknis dalam penerapan sistem absensi otomatis di UMKM Kaca Super Jaya dan memahami pandangan pengguna, baik karyawan maupun pemilik, terkait kemudahan penggunaan sistem serta dampaknya terhadap produktivitas kerja. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung terhadap penerapan sistem absensi manual dan sistem absensi otomatis yang menggunakan teknologi pengenalan wajah di tempat kerja UMKM Kaca Super Jaya. Pengamatan dilakukan dengan melihat secara langsung proses pelaksanaan absensi di tempat penelitian.

Peneliti mengamati cara pengguna berinteraksi dengan sistem absensi manual dan absensi yang menggunakan pengenalan wajah dalam kegiatan sehari-hari. Pengamatan diarahkan pada proses pelaksanaan absensi, kemudahan atau tantangan yang dihadapi pengguna, serta reaksi pengguna ketika menghadapi masalah selama proses absensi. Selain itu, peneliti juga memperhatikan cara data kehadiran dicatat dan dikelola, termasuk kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pencatatan atau praktik absensi yang tidak tepat. Observasi yang dilakukan dimanfaatkan untuk menganalisis perbedaan antara proses dan pengalaman pengguna pada absensi manual serta

absensi berbasis pengenalan wajah dalam situasi penggunaan yang nyata

Wawancara dilaksanakan dengan karyawan serta pemilik UMKM Kaca Super Jaya untuk mendalami lebih lanjut mengenai pengalaman mereka dalam memanfaatkan sistem absensi otomatis yang menggunakan pengenalan wajah dan sistem absensi manual. Panduan wawancara dibuat dengan format semi-terstruktur untuk memperoleh informasi yang mendalam tentang pengalaman dan pandangan pengguna mengenai kualitas sistem pengenalan wajah. Panduan untuk wawancara mencakup pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

### A. Pertanyaan Wawancara

Wawancara dilaksanakan dengan pekerja dan pemilik UMKM Kaca Super Jaya untuk mendalami pengalaman mereka dalam memanfaatkan sistem absensi otomatis yang menggunakan pengenalan wajah serta sistem absensi manual.

Panduan wawancara disusun dengan format semi-terstruktur untuk mendapatkan informasi mendalam tentang pengalaman dan pandangan pengguna terkait kualitas sistem pengenalan wajah. Panduan untuk wawancara meliputi pertanyaan-pertanyaan yang terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Pertanyaan Wawancara

No.	Pertanyaan
1.	Bagaimana pengalaman Anda dalam menggunakan Absensi Manual dan Absensi Pengenalan Wajah ?
2.	Apakah Anda merasa Absensi manual lebih mudah digunakan ? Jika tidak, bagian mana yang sulit digunakan ?
3.	Apakah Anda merasa Absensi pengenalan wajah lebih mudah digunakan ? Jika tidak, bagian mana yang sulit digunakan ?
4.	Apa saja kelebihan dan Kekurangan yang Anda rasakan saat menggunakan absensi manual dan otomatis ?
5.	Apa saja tantangan yang dihadapi saat menggunakan absensi manual ?
6.	Apa saja tantangan yang dihadapi saat menggunakan absensi pengenalan wajah ?
7.	Apakah ada hal yang Anda harapkan untuk pengembangan absensi pengenalan wajah ?

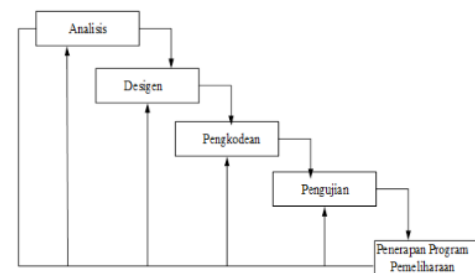
Wawancara ini dilakukan secara tatap muka atau melalui media daring, direkam dengan izin responden, dan dianalisis untuk menemukan tema-tema utama.

### B. Populasi dan Sample Penelitian

Subjek penelitian ini adalah karyawan yang bekerja di UMKM Kaca Super Jaya, melibatkan 10 pengguna dengan pembagian yang seimbang di antara kedua kelompok untuk memperoleh hasil yang representative

### C. Kerangka Konseptual

Penulis menggunakan metode pengembangan sistem dalam pembuatan karya ilmiah ini. Waterfall adalah metode pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.



**Gambar 2.** Metode Waterfall

Sumber : Data (Angraini et al., 2025)

Tahap analisis dimulai dengan memahami tujuan serta kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan, di mana tim pengembang mengidentifikasi fitur dan fungsi yang diperlukan berdasarkan kebutuhan pengguna. Selanjutnya, pada tahap desain, tim menggunakan metode Waterfall untuk merancang arsitektur sistem, desain perangkat lunak, serta spesifikasi teknis yang dibutuhkan, termasuk pembuatan diagram alir dan desain antarmuka pengguna sebagai acuan pengembangan.

Tahap berikutnya adalah pengkodean atau implementasi, yang berfokus pada pembuatan kode aplikasi serta pengujian awal untuk memastikan kualitas perangkat lunak yang dikembangkan. Setelah proses pengkodean selesai, dilakukan tahap pengujian secara menyeluruh untuk memastikan perangkat lunak dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tahap terakhir adalah pemeliharaan program, yang dimulai setelah perangkat lunak dirilis kepada pengguna, di mana tim pengembang melakukan perbaikan, pembaruan, serta pengembangan lanjutan

agar perangkat lunak tetap berjalan optimal dan mampu menyesuaikan diri dengan kebutuhan pengguna yang terus berkembang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Product Backlog

*Product backlog* bertujuan untuk mendaftarkan seluruh fitur, fungsionalitas, perbaikan dan perubahan yang dibutuhkan aplikasi, hal ini dilakukan agar pengembangan dilakukan secara sistematis dan teratur sesuai dengan backlog item, seperti yang terlihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Product Backlog

No.	Product Backlog
1.	Halaman <i>Login/Register</i>
2.	Halaman <i>Dashboard</i>
3.	Halaman Presensi
4.	Halaman Riwayat Presensi
5.	Manajemen <i>User</i>
6.	Halaman Laporan Absensi
7.	Database
8.	<i>Back End</i>
9.	<i>Authentication, Authorization</i>

### B. Implementasi Sistem Absensi

Sistem absensi otomatis diintegrasikan dengan modul pengenalan wajah.

Alur proses absensi:

1. Kamera menangkap wajah pengguna.
2. Sistem melakukan face detection menggunakan Haar Cascade.
3. Wajah yang terdeteksi dikirim ke model CNN untuk klasifikasi.
4. Jika wajah cocok dengan data karyawan di database, sistem mencatat waktu absensi.
5. Data kehadiran tersimpan dan dapat dilihat di dashboard admin.

**Tampilan antarmuka utama:**

#### 1. Halaman Login

Halaman ini berfungsi sebagai pintu masuk bagi administrator sistem yang ditunjukkan Gambar 3.

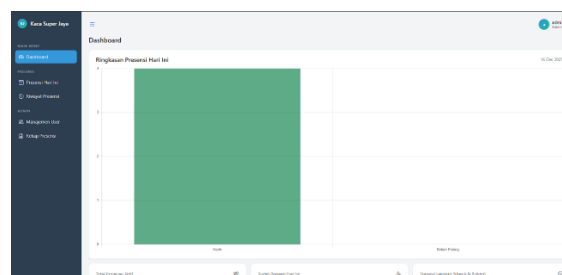


**Gambar 3.** Halaman Login

Admin harus memasukkan username dan password yang valid kemudian sistem akan melakukan proses autentikasi ke database. Jika data sesuai, admin diarahkan ke halaman dashboard.

#### 2. Halaman Dashboard (Monitoring Kehadiran)

Dashboard merupakan tampilan utama setelah admin berhasil login yang ditunjukkan Gambar 4.

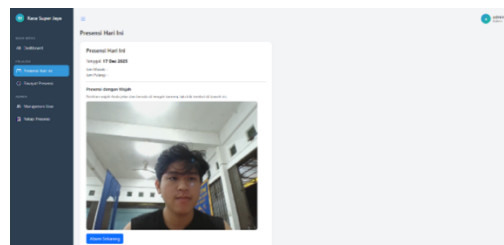


**Gambar 4.** Halaman Dashboard

Dashboard sistem dilengkapi dengan fitur grafik yang berfungsi untuk menampilkan informasi data secara visual.

#### 3. Halaman Presensi

Halaman presensi adalah tempat untuk mengambil absensi menggunakan pengenalan wajah yang ditunjukkan oleh Gambar 5.

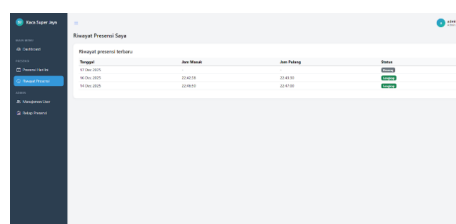


**Gambar 5.** Halaman Presensi

Halaman presensi ini memiliki fitur untuk melihat data waktu kapan kita masuk dan keluar absensi.

#### 4. Riwayat Presensi

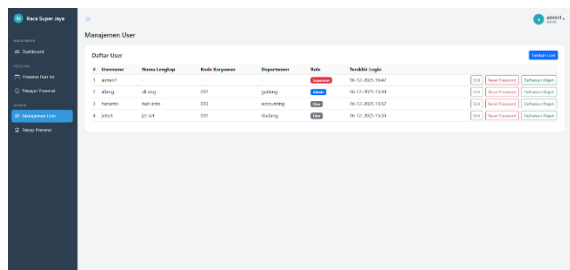
Halaman ini adalah tempat untuk melihat data absensi sebelumnya, ditunjukkan oleh Gambar 6.



**Gambar 6.** Riwayat Presensi

## 5. Manajemen User

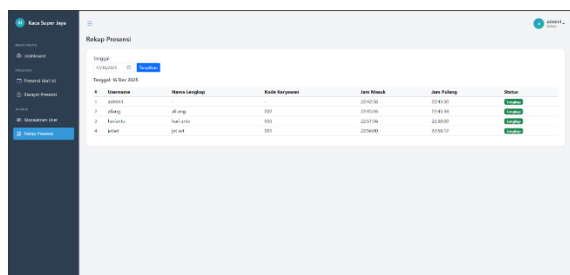
Halaman ini hanya dimiliki oleh superuser dan admin untuk menambahkan data karyawan, mengedit atau menghapus data karyawan, yang terlihat pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Manajemen User

## 6. Halaman Laporan Absensi

Halaman ini menampilkan daftar kehadiran seluruh karyawan yang ditunjukkan Gambar 8.



**Gambar 8.** Halaman Laporan Absensi

Data ditampilkan dalam bentuk tabel berisi nama, tanggal absensi, jam masuk, dan status kehadiran, Admin dapat memfilter berdasarkan tanggal, nama karyawan, atau status (hadir, izin, alfa) dan data dapat diekspor ke file Excel atau PDF sebagai laporan bulanan. Setelah proses pengembangan situs selesai, dilakukan pengujian black box untuk memastikan bahwa pengguna tidak menghadapi interaksi yang tidak semestinya.

**Tabel 4.** Pengujian Fungsional (Black Box Testing)

No	Fitur yang Diuji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1.	Login Admin	Memasukkan Username dan Password Valid	Berhasil Login	Sesuai	OK
2.	Input Data Karyawan	Tambahkan Data Baru ke Sistem	Data tersimpan di Database	Sesuai	OK
3.	Proses Deteksi Wajah	Kamera menangkap wajah pengguna	Wajah Terdeteksi	Sesuai	OK
4.	Pengenalan Wajah	Sistem mengenali wajah dari	Identitas Sesuai	Sesuai	OK

## Pengujian Akurasi Pengenalan Wajah

Pengujian dilakukan terhadap 10 karyawan dengan total 500 sampel wajah.

Hasil pengujian:

**Tabel 5.** Akurasi pengenalan Wajah

Kondisi Lingkungan	Jumlah Uji	Wajah Terdeteksi	Wajah benar dikenali	Akurasi
Pencahayaan Baik	100	100	98	98%
Pencahayaan Redup	100	95	88	92.6%
Sudut Wajah Miring	100	97	90	92.7%
Rata-rata akurasi keseluruhan	300	292	276	96%

Hasil pada tabel 5 merupakan simulasi uji awal berdasarkan dataset internal sebelum dilakukan pengujian langsung di lingkungan UMKM.

## Hasil Observasi Penggunaan Sistem

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama penerapan sistem absensi dengan pengenalan wajah, didapatkan gambaran mengenai cara penggunaan sistem ini dalam kegiatan harian oleh pengguna. Pengamatan dilakukan dengan mengamati alur proses absensi, interaksi pengguna terhadap sistem, serta reaksi pengguna saat melaksanakan proses absensi.

Dalam praktiknya, pengguna tampak mampu mengikuti proses absensi pengenalan wajah tanpa membutuhkan petunjuk yang rumit. Proses kehadiran dimulai ketika pengguna menghadap kamera, lalu sistem menjalankan pengenalan dan mendata kehadiran secara otomatis. Jika dibandingkan dengan absensi manual, proses ini tampak lebih efisien dan tidak memerlukan catatan tambahan dari pengguna. Selama pengamatan, peneliti juga mendapati bahwa mayoritas pengguna menunjukkan sikap yang lebih akrab dan terbiasa setelah beberapa kali memanfaatkan sistem.

Akan tetapi, dalam situasi tertentu masih ada hambatan, seperti pengguna perlu menyesuaikan posisi wajah atau pencahayaan agar sistem dapat mengenali wajah dengan baik. Walaupun begitu, hambatan tersebut tidak mempengaruhi proses

absensi secara signifikan dan bisa diselesaikan dengan penyesuaian mudah.

Selain itu, observasi menunjukkan bahwa sistem absensi pengenalan wajah mampu mengurangi potensi kesalahan pencatatan kehadiran. Data kehadiran tercatat secara otomatis oleh sistem tanpa melalui proses input manual, sehingga risiko kesalahan dan praktik absensi oleh pihak lain dapat diminimalkan. Hal ini berbeda dengan absensi manual yang bergantung pada kejujuran pengguna dan pencatatan secara tertulis.

### **Hasil Wawancara Pengguna**

Hasil wawancara diperoleh dari 10 responden yang telah menggunakan sistem absensi manual dan absensi berbasis pengenalan wajah.

#### **A. Pengalaman menggunakan absensi manual dan absensi pengenalan wajah**

Berdasarkan hasil wawancara, responden menyampaikan bahwa absensi manual sudah lama digunakan namun dinilai kurang efektif. Proses pencatatan kehadiran secara manual membutuhkan waktu yang relatif lama dan bergantung pada kedisiplinan pengguna. Sementara itu, absensi berbasis pengenalan wajah memberikan pengalaman yang lebih modern dan praktis karena kehadiran dapat tercatat secara otomatis tanpa perlu melakukan pengisian data secara manual.

#### **B. Kemudahan penggunaan absensi manual**

Sebagian responden menyatakan bahwa absensi manual cukup mudah digunakan karena tidak memerlukan perangkat khusus. Namun, kemudahan tersebut dinilai tidak sebanding dengan waktu yang dibutuhkan serta risiko kesalahan pencatatan. Responden juga mengungkapkan bahwa absensi manual kurang efisien ketika jumlah pengguna cukup banyak.

#### **C. Kemudahan penggunaan absensi pengenalan wajah**

Responden menilai absensi pengenalan wajah lebih mudah digunakan karena prosesnya cepat dan tidak memerlukan banyak langkah. Pengguna hanya perlu menampilkan wajah ke kamera, dan sistem

secara otomatis mencatat kehadiran. Hal ini membuat proses absensi menjadi lebih sederhana dan menghemat waktu.

#### **D. Perasaan saat menggunakan absensi manual dan otomatis**

Saat menggunakan absensi manual, responden merasa prosesnya cukup merepotkan dan kurang praktis, terutama ketika harus mengantre atau melakukan pencatatan ulang. Sebaliknya, penggunaan absensi otomatis berbasis pengenalan wajah memberikan rasa nyaman dan efisien karena prosesnya berjalan lebih cepat dan minim interaksi fisik.

#### **E. Tantangan dalam penggunaan absensi manual**

Responden mengungkapkan bahwa tantangan utama dalam absensi manual adalah potensi terjadinya kesalahan input data, keterlambatan rekapitulasi, serta kemungkinan adanya manipulasi kehadiran. Selain itu, pencatatan manual juga menyulitkan proses monitoring kehadiran secara real-time.

#### **F. Tantangan dalam penggunaan absensi pengenalan wajah**

Meskipun dinilai lebih modern, absensi pengenalan wajah juga memiliki beberapa kendala. Responden menyebutkan bahwa faktor pencahayaan, kualitas kamera, dan kestabilan jaringan dapat memengaruhi kinerja sistem. Selain itu, masih terdapat pengguna yang memerlukan waktu adaptasi untuk terbiasa dengan teknologi ini.

#### **G. Harapan terhadap pengembangan absensi pengenalan wajah**

Responden berharap agar sistem absensi pengenalan wajah terus dikembangkan, khususnya dalam meningkatkan akurasi dan kecepatan sistem. Selain itu, responden menginginkan tampilan antarmuka yang lebih sederhana serta dukungan penggunaan melalui perangkat mobile agar sistem dapat diakses dengan lebih fleksibel.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian dan implementasi yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa sistem absensi

yang menggunakan pengenalan wajah mampu menjadi solusi efektif dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran karyawan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mencapai rata-rata akurasi pengenalan wajah sebesar 96%, yang menandakan kinerja yang andal meskipun pada kondisi pencahayaan kurang optimal dan sudut wajah tidak frontal. Implementasi sistem ini mampu mengurangi waktu proses absensi secara signifikan, meminimalkan kesalahan manusia, serta menurunkan potensi kecurangan seperti titip absen.

Dengan demikian, pengenalan wajah berbasis CNN merupakan solusi yang efektif dan praktis untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi manajemen kehadiran pada usaha mikro, kecil, dan menengah. Sistem yang dirancang dengan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dapat mengenali wajah pengguna secara otomatis, sehingga mengurangi kesalahan manusia (human error) dan menurunkan potensi kecurangan seperti titip absen. Penggunaan sistem ini juga menjadikan proses absensi lebih cepat dan praktis karena tidak memerlukan perangkat tambahan seperti kartu RFID atau sidik jari. Di samping itu, antarmuka sistem yang mudah digunakan memungkinkan admin untuk mengatur data karyawan dan mengawasi kehadiran secara langsung.

Untuk peningkatan lebih lanjut, sistem ini bisa ditingkatkan dengan menambahkan fitur keamanan tambahan seperti deteksi spoofing untuk mencegah foto atau video digunakan sebagai alat manipulasi dalam pengenalan wajah. Di samping itu, disarankan untuk memperluas dataset wajah dengan memasukkan variasi pencahayaan, sudut, dan ekspresi guna meningkatkan akurasi sistem. Dari segi fungsionalitas, sistem dapat diubah menjadi aplikasi seluler untuk meningkatkan fleksibilitas penggunaannya di berbagai perangkat. Akhirnya, integrasi dengan sistem manajemen kepegawaian juga bisa dilakukan untuk meningkatkan manfaat sistem dalam menopang aktivitas administrasi secara keseluruhan.

## REFERENSI

- [1] I. M. Technologies, "Interactive Mobile Technologies," vol. 17, no. 23, pp. 4–19, 2023.
- [2] R. Nandhini, N. Duraimurugan, and S. P. Chokkalingam, "Face recognition based attendance system," *Int. J. Eng. Adv. Technol.*, vol. 8, no. 3 Special Issue, pp. 574–577, 2019, doi: 10.38124/ijisrt/ijisrt24apr1482.
- [3] N. Made, U. Dwipayanti, D. S. Lubis, N. Putu, and A. Harjana, "Public Perception and Hand Hygiene Behavior During COVID-19 Pandemic in Indonesia," vol. 9, no. May, pp. 1–12, 2021, doi: 10.3389/fpubh.2021.621800.
- [4] A. Convolutional, N. Network, R. Untuk, and P. Ekspresi, "Architecture For Facial Expression Recognition," vol. 13, no. 01, pp. 35–40, 2024.
- [5] H. Sharma, H. Singh, K. Sharma, and N. Khan, "Face Recognition Attendance System," pp. 8–11, 2025, doi: 10.55041/IJSREM47560.
- [6] A. A. AlRababah, K. A. Besoul, A. Ghazi Bazi, A. AlSlimi, and I. Arishi, "Facial Recognition System Implementation for Managing Techniques of Student Attendance," *Int. J. Appl. Sci. Res.*, vol. 06, no. 06, pp. 47–57, 2023, doi: 10.56293/ijasar.2023.5607.
- [7] B. M. Owolabi, W. Azeez, and M. Gbadegesin, "Employee Attendance Tracking Using Facial Recognition System," *Eur. J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 12, no. 5, pp. 43–63, 2024, doi: 10.37745/ejcsit.2013/vol12n54363.
- [8] V. Lambu and S. Rampure, "Real-Time Student Attendance System Using AI," no. August, 2025.
- [9] M. Wang and W. Deng, "Deep Face Recognition : A Survey," pp. 1–31.
- [10] X. Zhao, L. Wang, Y. Zhang, X. Han, M.

Deveci, and M. Parmar, *A review of convolutional neural networks in computer vision*, vol. 57, no. 4. Springer Netherlands, 2024. doi: 10.1007/s10462-024-10721-6.

**Conflict of Interest Statement:**

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

**Article History:**

Received: 20 January 2026 | Accepted: 24 April 2026 | Published: 30 April 2026