

# Optimization of Employee Attendance System Using Face Recognition and Geotagging Based on Mobile Android

Rahma Fitria<sup>1\*</sup>, Ilham Sahputra<sup>2</sup>, Riki Maulana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Malikusaleh, Lhokseumawe, 24353 Indonesia

## Informasi Artikel

Diterima : 12 Mei 2025  
Revisi : 21 Mei 2025  
Publikasi : 20 Juni 2025

## Kata Kunci:

*Convolutional neural network*  
*Face Recognition*;  
*Geotagging*  
sistem absensi  
aplikasi mobile

## ABSTRAK

Salah satu inovasi yang menarik adalah penerapan pengenalan wajah pada sistem absensi berbasis Android. Sistem ini memungkinkan absensi dilakukan dengan cara memindai wajah karyawan menggunakan perangkat Android di area tertentu seperti kantor atau perusahaan. Dengan menggunakan teknologi ini, proses absensi yang biasanya dilakukan secara manual atau menggunakan sidik jari dapat dioptimalkan, sehingga mengurangi risiko antrian panjang saat karyawan hadir bersamaan. Di beberapa kantor, absensi masih dilakukan secara manual dengan cara mengisi buku absensi atau menggunakan sidik jari. Metode ini sering kali menimbulkan masalah, terutama ketika banyak karyawan yang datang pada waktu yang bersamaan. Antrian yang terbentuk tentu saja akan mengganggu waktu produktif mereka. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu aplikasi absensi berbasis Android yang mengintegrasikan teknologi pengenalan wajah. Aplikasi ini dirancang agar hanya dapat diakses di lingkungan kantor, dengan pengaturan jangkauan area tertentu. Penelitian ini menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) yang efektif untuk pengolahan citra dalam pengenalan wajah. Selain itu, peneliti juga menerapkan metode *GPS Locking* atau *Geotagging* untuk memastikan bahwa absensi hanya dapat dilakukan di area yang telah ditentukan, sehingga meningkatkan keamanan dan akurasi data kehadiran. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari gambar wajah, di mana setiap individu difoto dalam lima sudut berbeda untuk meningkatkan keakuratan sistem. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menciptakan sistem absensi yang lebih efisien dan efektif. Dengan mempermudah proses absensi, teknologi ini tidak hanya menghemat waktu tetapi juga meningkatkan kepuasan pegawai, karena mereka tidak perlu lagi menghadapi antrian yang panjang. Ini merupakan langkah maju dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan manajemen sumber daya manusia di era digital.

## ABSTRACT

The growth of technology is developing very rapidly in various fields, ranging from industry, offices, government, to education. One interesting innovation is the application of facial recognition to an Android-based attendance system. This system allows attendance to be carried out by scanning employee faces using Android devices in certain areas such as offices or companies. By using this technology, the attendance process which is usually done manually or using fingerprints can be optimized, thereby reducing the risk of long queues when employees are present together. In some offices, attendance is still done manually by filling in attendance books or using fingerprints. This method often causes problems, especially when many employees come at the same time. The queues that form will of course interfere with their productive time. Therefore, to overcome this problem, an Android-based attendance application

is needed that integrates facial recognition technology. This application is designed so that it can only be accessed in an office environment, with certain area coverage settings. This study uses the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm which is effective for image processing in facial recognition. In addition, researchers also apply the GPS Locking or Geotagging method to ensure that attendance can only be carried out in predetermined areas, thereby increasing the security and accuracy of attendance data. The dataset used in this study consists of facial images, where each individual is photographed in five different angles to improve the accuracy of the system. The results of this study are expected to create a more efficient and effective attendance system. By simplifying the attendance process, this technology not only saves time but also increases employee satisfaction, because they no longer have to face long queues. This is a step forward in utilizing technology to improve human resource management in the digital era.

This is an open-access article under the [CC BY-SA](#) license



**\*Penulis Koresponden**

Email: rahmafitria@unimal.ac.id

Cara sitasi IEEE::

R. Fitria, I. Sahputra, dan R. Maulana, "Optimization of Employee Attendance System Using Face Recognition and Geotagging Based on Mobile Android" *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering (J-AISE)*, vol. 5, no. 2, pp. 510-527, Juni 2025. doi: 10.30811/jaise.v5i2.6892

## 1. PENDAHULUAN

Kehadiran memegang peranan penting dalam setiap proses pembelajaran dan kerja. Sistem evaluasi manual masih mempunyai kelemahan, yaitu dapat dimanipulasi oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab, seperti absensi yang ditandatangani atau absensi. Saat ini, banyak sistem absensi yang menggunakan teknologi biometrik. Sistem absensi biometrik yang paling banyak digunakan saat ini adalah sistem sidik jari. Sistem sidik jari dapat membantu mengurangi tingkat penipuan yang terjadi pada saat proses absensi. Penggunaan sidik jari untuk absensi dapat mengurangi tingkat penipuan yang dapat terjadi pada sistem absensi [13][16]. Namun, sistem sidik jari tidak dapat digunakan dengan baik jika beberapa pengguna memiliki keterbatasan fisik. Oleh karena itu, pengenalan wajah digunakan untuk absensi karena dianggap dapat mengurangi kesalahan sistem sidik jari dan menggunakan geolokasi untuk mendeteksi lokasi secara tepat.

Ada beberapa metode untuk mencapai sistem absensi yang baik, yang paling umum adalah menggunakan teknologi kontemporer dengan sistem operasi berbasis Android. Novita [1]. Pada Kantor Badan Kepegawain dan Pengembangan Sumber Daya Manusia, Kabupaten Aceh Utara Metode absensi masih manual dan menggunakan buku. dan menggunakan sidik jari untuk absensi harian yang berdampak pada efisiensi dan efektivitas pendataan, rekapitulasi data membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, peluang terjadinya ketidakakuratan dan hilangnya data kehadiran juga lebih tinggi.

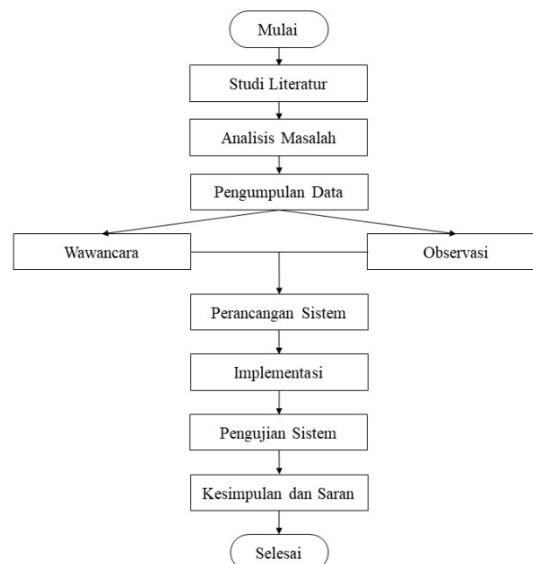
Untuk membangun sistem pengenalan wajah yang baik dan dapat diterapkan pada sistem absensi, sistem harus memenuhi beberapa kriteria antara lain kecepatan pendeteksian dan keakuratan pengenalan, serta kemampuan pengenalan dan menghitung beberapa wajah sekaligus secara *real time* oleh, untuk mempercepat proses absensi dan meminimalisir penipuan yang terjadi pada saat proses absensi. Pengguna

hanya perlu melangkah ke depan kamera. Penggunaan data yang real membuat aplikasi dapat mengambil Keputusan yang tepat [10].

Sebelum pengenalan wajah dapat diterapkan, lokasi dan ukuran wajah harus dideteksi terlebih dahulu. Untuk pengenalan wajah, metode yang banyak digunakan saat ini adalah *Convolutional Neural Network*. Hal tersebut disebabkan pendeteksian wajah menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dapat melakukan proses deteksi dengan akurat dan cepat di karena kan arsitektur ini sangat efektif dalam tugas pengenalan pola visual dan memiliki aplikasi luas dalam bidang seperti pengenalan wajah, penglihatan komputer, dan pengenalan objek. Pada penelitian yang dilakukan oleh Alamsyah [2], Penelitian ini menggunakan metode deep learning khususnya *Convolutional Neural Network* dengan model arsitektur *Residual Network-50* untuk mengembangkan sistem klasifikasi sidik jari. Hasilnya menunjukkan bahwa pemrosesan awal dapat meningkatkan akurasi sistem. Pada penelitian yang dilakukan oleh Miranda[3], Penelitian ini membandingkan beberapa model arsitektur jaringan saraf dalam klasifikasi sidik jari. Didapatkan bahwa salah satu model mampu menghasilkan akurasi tertinggi. Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Sriyati[4], Penelitian ini membandingkan penggunaan berbagai teknik dalam memproses citra sebagai masukan model *deep learning*. Diperoleh hasil bahwa teknik tertentu mampu meningkatkan akurasi sistem klasifikasi [5]. Sedangkan Penelitian ini menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dan mengkombinasikan dengan *geotagging* sehingga dapat menghasilkan hasil yang lebih akurat untuk sistem absensi pegawai. Oleh karena itu, dengan mengadopsi metode CNN dalam penelitian ini, diharapkan dapat mencapai hasil yang akurat dan adaptif serta dapat diandalkan dalam mengenali wajah dan melakukan *geotagging* pada sistem absensi berbasis Android. Penggunaan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam penelitian ini mengindikasikan penerapan teknologi pengenalan pola visual atau analisis citra. CNN terkenal efektif dalam tugas-tugas seperti pengenalan objek, klasifikasi gambar, segmentasi citra, dan lainnya. Pengguna teknologi ini untuk mempertimbangkan dan menerapkan perlindungan privasi yang sesuai [6].

## 2. METODE PENELITIAN

Berikut adalah penjelasan mengenai setiap tahapan yang tercantum dalam gambar 1 dan bagaimana tahapan-tahapan tersebut berkaitan dengan perancangan aplikasi absensi Android menggunakan pengenalan wajah (*face recognition*) dan *geotagging*:

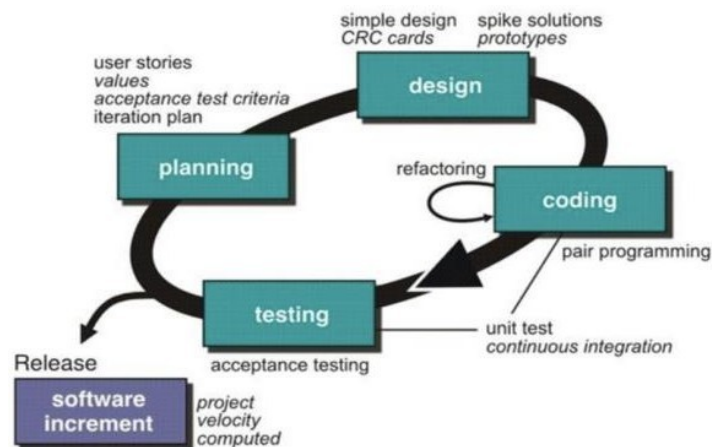


Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada tahap ini akan dikumpulkan data-data yang diperlukan untuk merancang aplikasi absensi. Data yang dikumpulkan dapat mencakup data wajah pegawai untuk pelatihan model pengenalan wajah, data geografis untuk *geotagging*, dan data lain yang terkait dengan fungsionalitas aplikasi. Penulis mengumpulkan data menggunakan berbagai pendekatan, termasuk wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan masukan dan perspektif dari calon pengguna aplikasi, seperti pegawai. Wawancara ini

membantu memahami kebutuhan, preferensi, dan harapan pengguna mengenai aplikasi kehadiran. Hasil wawancara ini akan menjadi panduan dalam merancang antarmuka pengguna yang intuitif dan efektif [9]. Observasi dilakukan untuk mengamati langsung proses absensi pegawai dalam lingkungan kerja sehari-hari. Pengamatan ini akan membantu dalam memahami konteks penggunaan aplikasi, tantangan yang mungkin dihadapi, dan memastikan bahwa aplikasi yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi adalah metode *extreme programming* (XP). Metode *extreme programming* merupakan metode yang fokus kepada penulisan coding aplikasi, sehingga memudahkan proses pengembangan sistem yang lebih fleksibel[12]. Adapun gambaran dari metode *extreme programming* dapat dilihat pada gambar berikut:



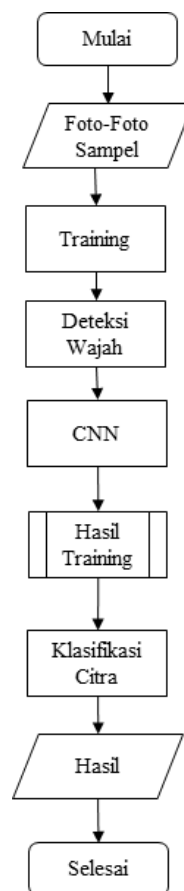
Gambar 2. Tahapan Pengembangan System

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, akan dijelaskan perancangan sistem absensi berbasis Android yang menggunakan teknologi pengidentifikasian wajah dan *geotagging*. Perancangan sistem mencakup hal-hal berikut:

#### 3.1. Penerapan Algoritma Convolutional Neural Network

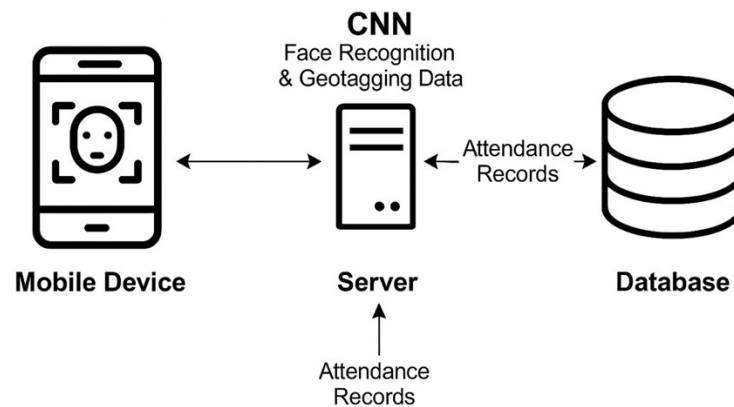
Pada gambar 3.3 di bawah merupakan *flowchart* yang menggambarkan alur algoritma ini dimulai dengan tahap pengumpulan dataset Foto-Foto Sampel. Dataset ini berisi kumpulan gambar-gambar yang akan digunakan untuk melatih model klasifikasi. Setelah dataset terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan proses Training. Pada tahap ini, model pembelajaran mesin, dalam hal ini *Convolutional Neural Network* (CNN), akan dilatih untuk dapat mengenali pola-pola visual yang terkandung dalam gambar-gambar tersebut. Setelah proses pelatihan selesai, algoritma akan melanjutkan ke tahap Deteksi Wajah. Pada tahap ini, gambar-gambar baru yang akan diklasifikasi akan terlebih dahulu diproses untuk mendeteksi apakah terdapat wajah manusia di dalamnya. Hal ini penting agar algoritma dapat fokus pada area yang relevan dalam gambar. Gambar-gambar yang telah melewati tahap deteksi wajah, selanjutnya akan diproses melalui jaringan CNN.



Gambar 3. Algoritma Convolutional Neural Network

CNN adalah salah satu arsitektur deep learning yang sangat efektif untuk masalah klasifikasi citra [8][14]. Melalui CNN, algoritma akan mengekstraksi fitur-fitur visual yang signifikan dari gambar dan menggunakannya untuk melakukan klasifikasi. Output dari pemrosesan CNN adalah Klasifikasi Citra, yang menentukan apakah gambar tersebut termasuk ke dalam kelas tertentu atau tidak. Misalnya, algoritma dapat mengklasifikasikan apakah gambar tersebut menggambarkan wajah seseorang atau tidak. Setelah proses klasifikasi selesai, algoritma akan menghasilkan Hasil akhir berupa keluaran dari sistem klasifikasi. Hasil ini dapat berupa label kelas, skor kepercayaan, atau informasi lainnya yang relevan dengan tugas klasifikasi citra. Secara keseluruhan, algoritma ini memanfaatkan kemampuan deep learning, khususnya CNN, untuk mengklasifikasikan citra berdasarkan dataset foto-foto sampel yang telah dilatih sebelumnya. Proses ini memungkinkan sistem untuk mengenali pola-pola visual yang terkandung dalam gambar dan memberikan hasil klasifikasi yang akurat.

Untuk mengilustrasikan bagaimana sistem ini bekerja, berikut akan dipaparkan diagram arsitektur yang menggambarkan alur dari sisi user (client), server maupun database. Diagram ini menunjukkan komponen utama yang saling terhubung dimana aplikasi mobile android yang mengirimkan data wajah dan lokasi. Data tersebut di proses menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) di sisi server dan menyimpan hasil verifikasi ke dalam basis data pusat.



Gambar 4. Diagram arsitektur sistem

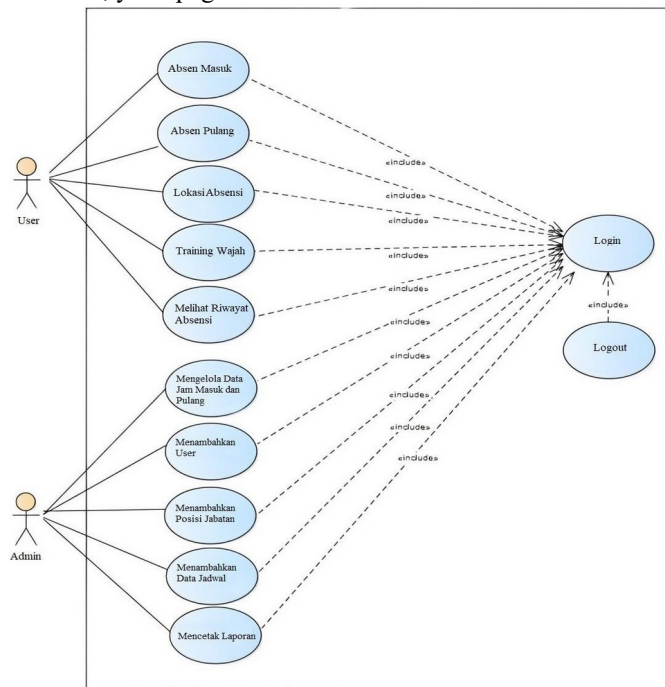
Setelah diverifikasi, server mengkompilasi catatan kehadiran-yang mencakup stempel waktu, status kecocokan wajah, dan lokasi geotag-dan menyimpannya dalam database terpusat. Database menyimpan histori data-data kehadiran karyawan yang dapat di rekap absensi kehadiran secara harian, bulanan dan tahunan. Dengan implementasi CNN, sistem ini dapat meningkatkan akurasi pengenalan wajah dalam keadaan kurang pencahayaan [17]. Penggabungan geotagging dalam sistem ini untuk memastikan validasi spasial sehingga Solusi ini menjadi kuat dan efisien. Pendekatan ini menunjukkan sinergi antara teknologi kecerdasan buatan dan sistem informasi geografis untuk menciptakan sistem kehadiran yang lebih cerdas dan adaptif [18].

**3.2. UML Diagram**

Pada bagian ini, akan dijelaskan perancangan sistem absensi berbasis Android yang menggunakan teknologi pengidentifikasian wajah dan *geotagging*. Perancangan sistem mencakup hal-hal berikut:

**3.2.1. Usecase diagram**

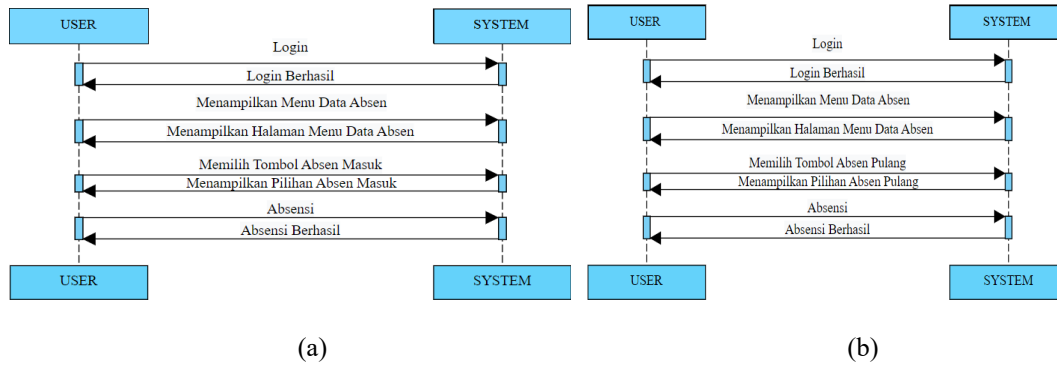
*Use case diagram* menggambarkan interaksi antara pengguna (*user*) dengan sistem. Pada sistem absensi ini, terdapat dua aktor utama, yaitu pegawai dan admin.



Gambar 5. Usecase absensi User dan admin

3.2.2. Sequence diagram

Peneliti akan membuat aplikasi manajemen kehadiran, seperti yang ditunjukkan pada diagram sekuensi di bawah ini. Diagram sekuensi dibagi menjadi 4 tindakan yaitu absen masuk, absen pulang, lihat lokasi dan training wajah.



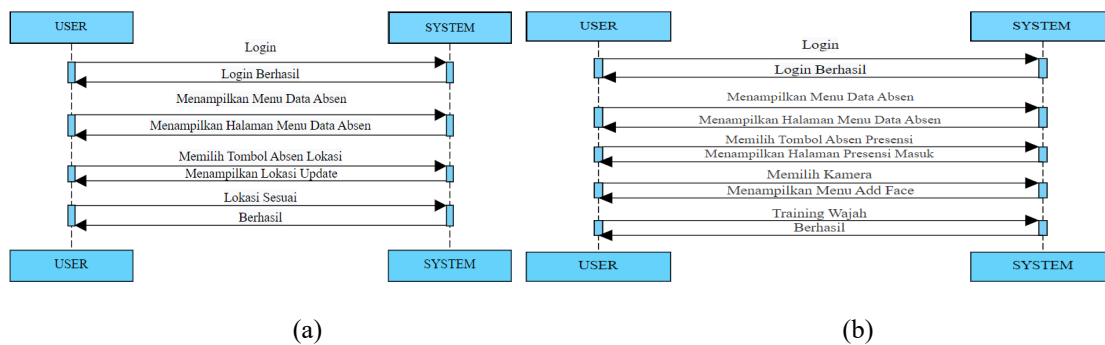
Gambar 6. Diagram sequence absen (a) masuk dan pulang (b)

Diagram ini menggambarkan alur interaksi antara pengguna (*User*) dan sistem dalam sebuah aplikasi absensi. Proses dimulai ketika pengguna melakukan *login* ke dalam sistem. Setelah login berhasil, sistem akan menampilkan menu data absen kepada pengguna. Pengguna kemudian akan melihat dan berinteraksi dengan halaman menu data absen yang disediakan oleh sistem. Selanjutnya, pengguna memilih untuk melakukan absen masuk dengan memilih tombol yang tersedia. Sistem akan menanggapi pilihan pengguna dengan menampilkan opsi untuk melakukan absen masuk. Pada tahap ini, pengguna akan melakukan absensi, dan sistem akan mencatat proses absensi tersebut sebagai absensi yang berhasil dilakukan.

Berdasarkan diagram alur interaksi antara pengguna (*User*) dan sistem, proses absensi dalam aplikasi ini terdiri dari beberapa tahapan. Pertama, pengguna melakukan *login* ke dalam sistem. Setelah *login* berhasil, sistem akan menampilkan menu data absen kepada pengguna. Selanjutnya, pengguna akan berinteraksi dengan halaman menu data absen yang disediakan oleh sistem. Dari halaman ini, pengguna dapat memilih untuk

melakukan absen pulang dengan memilih tombol yang tersedia. Sistem akan menanggapi pilihan pengguna dengan menampilkan opsi untuk melakukan absen pulang. Pada tahap ini, pengguna akan melakukan absensi pulang, dan sistem akan mencatat proses absensi tersebut. Setelah proses absensi pulang selesai, sistem akan mencatat absensi tersebut sebagai absensi yang berhasil dilakukan. Selanjutnya, sistem akan kembali ke

keadaan siap untuk menerima interaksi selanjutnya dari pengguna, baik itu untuk melakukan absen lagi ataupun melakukan aktivitas lain yang disediakan oleh aplikasi. Secara keseluruhan, diagram alur ini menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem absensi, mulai dari *login*, menampilkan data absen, melakukan absen pulang, hingga sistem mencatat absensi tersebut sebagai berhasil dilakukan.



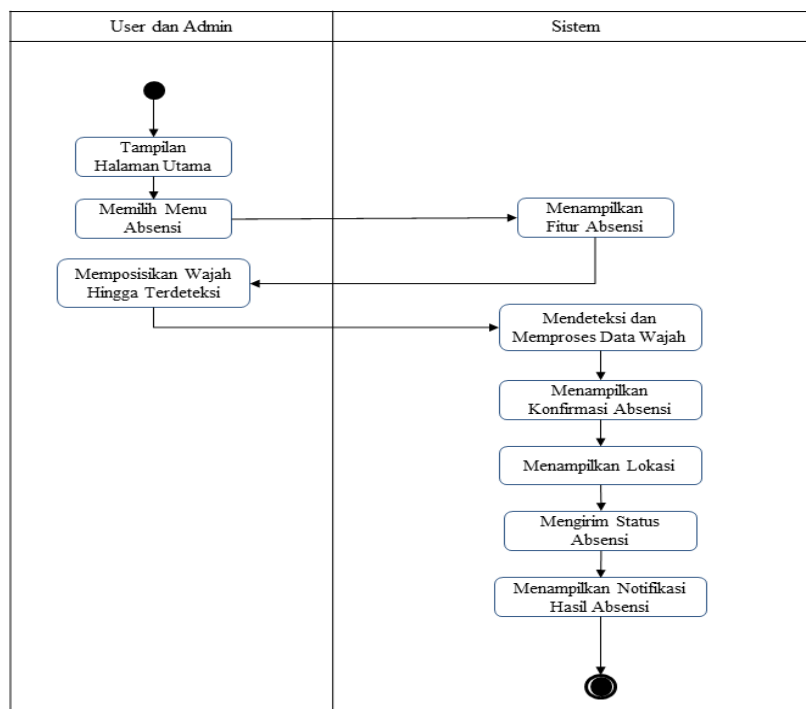
Gambar 7. Diagram sequence lokasi absen (a) dan training wajah (b)

Berdasarkan diagram alur interaksi antara pengguna (*User*) dan sistem, proses absensi lokasi dalam aplikasi ini terdiri dari beberapa tahapan. Setelah pengguna berhasil *login*, sistem akan menampilkan menu data absen kepada pengguna. Pengguna kemudian akan berinteraksi dengan halaman menu data absen yang disediakan oleh sistem. Dari halaman ini, pengguna dapat memilih untuk melakukan absen lokasi dengan memilih tombol yang tersedia. Sistem akan menanggapi pilihan pengguna dengan menampilkan opsi untuk melakukan absen lokasi. Pada tahap ini, pengguna akan memilih lokasi yang sesuai untuk absen. Setelah pengguna memilih lokasi, sistem akan memperbarui informasi lokasi absen pengguna. Selanjutnya, sistem akan mencatat proses absensi lokasi tersebut sebagai berhasil dilakukan. Secara keseluruhan, diagram alur ini menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem absensi, mulai dari login, menampilkan data absen, melakukan absen lokasi, memilih lokasi yang sesuai, hingga sistem memperbarui dan mencatat absensi tersebut sebagai berhasil dilakukan.

Berdasarkan diagram alur interaksi antara pengguna (*User*) dan sistem berdasarkan diagram yang ditampilkan. Proses dimulai ketika pengguna melakukan *login* ke dalam sistem. Setelah *login* berhasil, sistem akan menampilkan menu data absen kepada pengguna. Pengguna kemudian akan berinteraksi dengan halaman menu data absen yang disediakan oleh sistem. Dari halaman menu data absen, pengguna dapat memilih untuk melakukan absensi *presensi*. Sistem akan menanggapi pilihan pengguna dengan menampilkan opsi untuk mengisi halaman presensi masuk. Pada halaman presensi masuk, pengguna dapat menggunakan kamera pada perangkatnya untuk melakukan foto wajah. Setelah pengguna mengambil foto, sistem akan memproses foto tersebut dan menyimpan data presensi masuk pengguna. Selanjutnya, sistem akan menampilkan menu tambah wajah kepada pengguna. Pengguna dapat memilih opsi ini untuk menambahkan wajah ke dalam sistem absensi. Proses ini disebut sebagai "Training Wajah". Setelah seluruh proses berhasil dilakukan, sistem akan memberikan konfirmasi bahwa *presensi* masuk pengguna telah berhasil dilakukan. Secara keseluruhan, diagram alur ini menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem absensi mulai dari login, mengakses menu data absen, melakukan presensi masuk menggunakan kamera, serta menambahkan wajah ke dalam sistem.

### 3.3. Skema sistem

Pada bagian ini dipaparkan bagaimana sistem bekerja beserta interaksi antara user dan admin dengan sistem. Detail skema sistem di gambarkan seperti dibawah ini:



Gambar 8. Skema sistem

Implementasi teknologi *face recognition* dan *geotagging* pada sistem absensi berbasis Android dapat dilakukan dengan mengacu pada poin-poin yang terdapat dalam gambar 3.3. Berikut adalah penjelasan poin-poin tersebut:

1) Tampilan halaman utama

Pada halaman utama aplikasi absensi berbasis Android, pengguna dan administrator dapat melihat antarmuka yang menampilkan informasi dasar tentang sistem. Ini termasuk menu-menu yang tersedia dan fungsi-fungsi yang dapat diakses.

2) Memilih menu absensi

Pada halaman utama aplikasi absensi berbasis Android, pengguna dan administrator dapat melihat antarmuka yang menampilkan informasi dasar tentang sistem. Pengguna dapat memilih menu absensi di aplikasi. Setelah memilih menu tersebut, sistem akan memulai proses absensi.

3) Menampilkan fitur

Pada halaman utama aplikasi absensi berbasis Android, pengguna dan administrator dapat melihat antarmuka yang menampilkan informasi dasar tentang sistem. Ini termasuk menu-menu yang tersedia dan fungsi-fungsi yang dapat diakses. Setelah wajah pengguna terdeteksi, sistem akan menampilkan fitur-fitur absensi yang tersedia. Ini mungkin termasuk opsi seperti "Absen Masuk" atau "Absen Pulang" tergantung pada konfigurasi sistem.

4) Memposisikan wajah hingga terdeteksi

Setelah memilih menu absensi, pengguna akan diminta untuk memposisikan wajah mereka di depan kamera perangkat Android. Sistem akan melakukan pendeteksian wajah untuk mengenali identitas pengguna.

5) Mendeteksi dan memproses data wajah

Teknologi *face recognition* akan digunakan untuk mendeteksi dan memproses data wajah pengguna yang terdeteksi. Sistem akan membandingkan data wajah yang terdeteksi dengan data wajah yang tersimpan dalam database untuk mengidentifikasi pengguna.

6) Menampilkan konfirmasi absensi

Setelah identitas pengguna terverifikasi, sistem akan menampilkan konfirmasi absensi. Pengguna akan melihat pesan atau notifikasi yang menunjukkan bahwa absensi mereka telah berhasil tercatat.

7) Menampilkan lokasi

Sistem juga dapat menggunakan teknologi *geotagging* untuk menampilkan lokasi pengguna saat melakukan absensi. Informasi lokasi dapat ditampilkan sebagai bagian dari konfirmasi absensi. Mengirim Status Absensi: Setelah absensi tercatat, sistem dapat mengirim status absensi pengguna ke server atau database terpusat. Ini memungkinkan informasi absensi untuk diproses dan diakses di tempat lain.

8) Menampilkan notifikasi hasil absensi

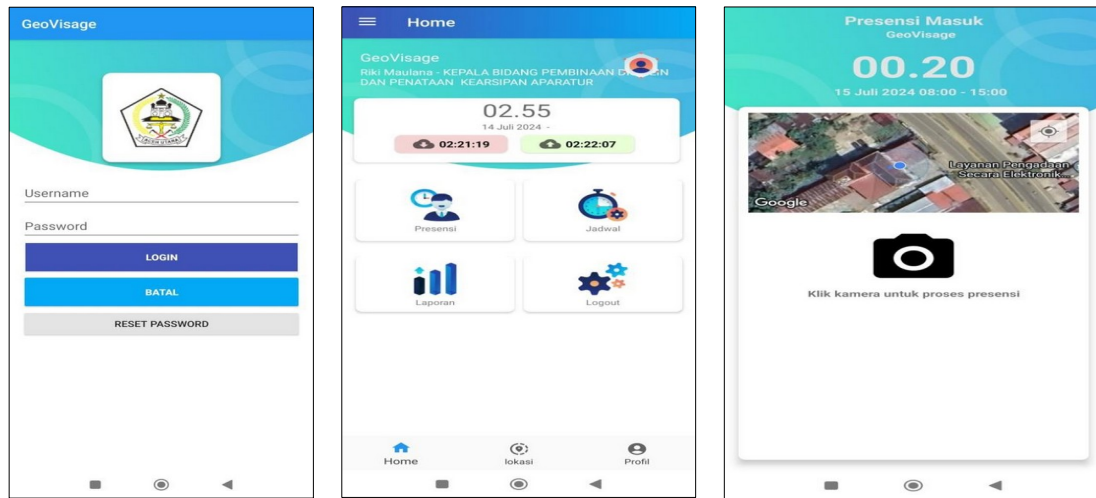
Pengguna dan administrator dapat menerima notifikasi hasil absensi melalui aplikasi. Misalnya, pengguna dapat menerima notifikasi bahwa absensi mereka telah berhasil tercatat atau bahwa ada masalah dengan absensi mereka yang perlu diperbaiki.

Dengan mengimplementasikan teknologi *face recognition* dan *geotagging* pada sistem absensi berbasis Android, aplikasi absensi dapat memberikan kemudahan dan keakuratan yang lebih tinggi dalam mencatat kehadiran pengguna. Teknologi *face recognition* memungkinkan aplikasi untuk secara otomatis mengenali wajah pengguna saat melakukan absensi, menghilangkan kemungkinan manipulasi atau kecurangan [15]. Fitur ini meningkatkan akurasi data kehadiran dengan memastikan bahwa hanya pengguna yang sesuai yang dapat melakukan absensi. Sementara itu, integrasi *geotagging* memungkinkan aplikasi untuk mencatat lokasi geografis saat pengguna melakukan absensi. Hal ini berguna untuk memverifikasi bahwa pengguna berada di lokasi yang sesuai, seperti kantor atau tempat kerja, saat melakukan absensi [7]. Fitur ini membantu mencegah penyalahgunaan sistem absensi, seperti absensi jarak jauh atau titip absen. Dengan kombinasi dari teknologi *face recognition* dan *geotagging*, sistem absensi berbasis Android ini dapat memberikan solusi yang efektif, akurat, dan sulit untuk dimanipulasi. Hal ini memungkinkan perusahaan atau organisasi untuk memantau kehadiran karyawan secara lebih andal dan transparan.

### 3.4. Implementasi Antarmuka

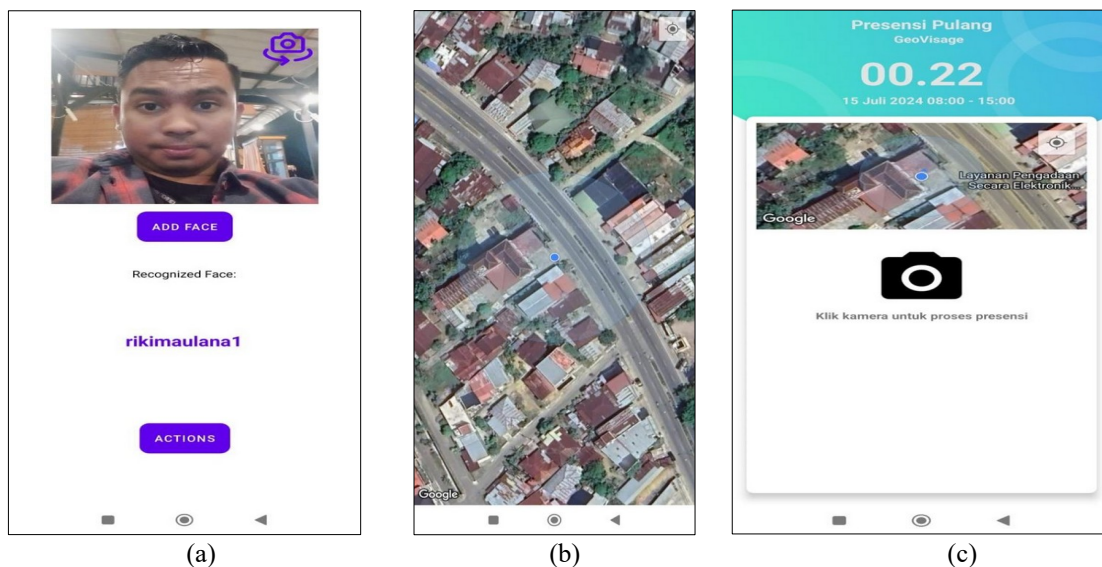
Saat aplikasi dijalankan, gambar berikut menunjukkan halaman *login* aplikasi. Di sana, pengguna harus mengisi dua kotak isi untuk memasukkan username terdaftar, *password*, dan tombol *login* sebelum masuk ke halaman utama aplikasi. User pegawai akan diarahkan ke halaman absen datang dan absen pulang setelah jam pulang tiba jika mereka berhasil *login*. Jika mereka gagal *login*, mereka akan diarahkan ke halaman *login* kembali. Selanjutnya pada tampilan dashboard bagian utama menampilkan waktu saat ini dan tanggal 10 Januari 2024. Di bawah waktu, terdapat lima tombol bertuliskan "PRESENSI", "JADWAL", "LAPORAN", "LOGOUT", dan "Home". Tombol-tombol ini kemungkinan besar memberikan akses ke berbagai fungsionalitas dalam aplikasi, seperti pelacakan kehadiran, pengelolaan jadwal, pelaporan, dan log keluar. Keseluruhan estetika tampak bersih dan minimalis, menggunakan skema

warna biru dan hijau. Tanpa mengidentifikasi individu tertentu, antarmuka ini dirancang untuk aplikasi seluler dengan fitur-fitur terkait manajemen atau organisasi.



(a) (b) (c)  
 Gambar 9. Halaman login (a), dashboard (b) dan presensi masuk (c)

Gambar ini menampilkan antarmuka aplikasi seluler yang menggunakan teknologi pengenalan wajah. Di bagian atas, ada ikon kamera yang mengindikasikan bahwa aplikasi ini dapat memindai wajah pengguna. Wajah seorang pria ditampilkan, dan aplikasi telah berhasil mengenali wajahnya sebagai "rikimaulana1". Di bawah itu, muncul teks "Recognized Face:" yang mengonfirmasi bahwa wajah tersebut telah dikenali.



(a) (b) (c)  
 Gambar 10. Halaman absensi (a), Lokasi (b) dan absen pulang (3)

Selanjutnya pada gambar kedua menampilkan Gambar ini menampilkan citra satelit dari suatu wilayah perkotaan. Terlihat jalan utama yang membelah area tersebut, dengan berbagai bangunan dan vegetasi di sekitarnya. Area ini tampaknya merupakan kawasan pemukiman yang padat dengan bangunan-bangunan yang saling berdekatan. Berdasarkan informasi yang terlihat pada aplikasi, gambar ini bisa digunakan sebagai latar atau lokasi pada aplikasi terkait presensi atau manajemen kehadiran, misalnya untuk melacak atau memantau keberadaan pengguna di wilayah tersebut.

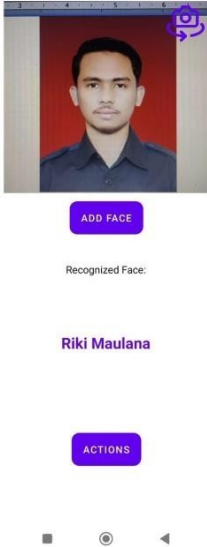
Setelah seorang pegawai melakukan absen, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut, pada pukul 15:00, tombol "absen pulang" akan muncul dan dapat diklik. Selanjutnya, terdapat tombol kamera yang memungkinkan pengguna untuk mengambil foto sebagai bagian dari proses presensi. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi *GeoVisage* memiliki fitur untuk mengintegrasikan foto sebagai bukti kehadiran pengguna. Secara keseluruhan, aplikasi *GeoVisage* tampaknya didesain untuk memfasilitasi proses presensi atau absensi elektronik dengan berbagai fitur seperti pelacakan lokasi dan pengambilan foto, yang dapat berguna dalam konteks manajemen kehadiran pegawai atau sistem presensi elektronik.



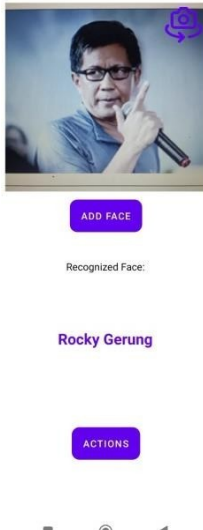
Saat aplikasi dijalankan pada halaman admin, pengguna harus mengisi dua baris isian untuk memasukkan email terdaftar, kata sandi, dan tombol *login* sebelum masuk ke halaman utama aplikasi. Setelah berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman menu utama yaitu dashboard, data pegawai, dan data kehadiran. Kemudian pada menu data pegawai setelah melakukan registrasi dan login ke aplikasi absensi. Menu data pegawai ini memiliki fungsi yang luas dan memungkinkan Anda untuk mengedit pengguna pegawai.

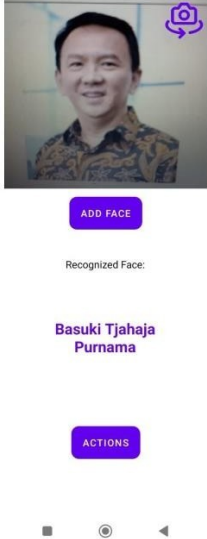
### 3.5. Pengujian data training

Pengujian ini dilaksanakan untuk memperoleh keakuratan, efisiensi dan efektivitas dari sistem sehingga sistem tersebut berfungsi dengan baik dan mudah digunakan [11]. Sebagai sampel untuk melakukan pengujian Penulis menggunakan beberapa foto atau gambar tambahan yang diambil dari internet dengan total semua sampel berjumlah 5 seperti pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1 Pengujian data *Training*

No	Gambar	Keterangan
1		Berhasil

<p>2</p>	 <p>The screenshot shows a mobile application interface. At the top, there is a camera view showing a man's face. Below the camera, there is a purple button labeled 'ADD FACE'. Underneath that, the text 'Recognized Face:' is displayed, followed by the name 'Anis Baswedan' in a purple font. Below the name is another purple button labeled 'ACTIONS'. At the bottom of the screen, there are three small navigation icons: a square, a circle, and a triangle.</p>	<p>Berhasil</p>
<p>3</p>	 <p>The screenshot shows a mobile application interface. At the top, there is a camera view showing a man's face. Below the camera, there is a purple button labeled 'ADD FACE'. Underneath that, the text 'Recognized Face:' is displayed, followed by the name 'Ridwan Kamil' in a purple font. Below the name is another purple button labeled 'ACTIONS'. At the bottom of the screen, there are three small navigation icons: a square, a circle, and a triangle.</p>	<p>Berhasil</p>
<p>4</p>	 <p>The screenshot shows a mobile application interface. At the top, there is a camera view showing a man's face. Below the camera, there is a purple button labeled 'ADD FACE'. Underneath that, the text 'Recognized Face:' is displayed, followed by the name 'Rocky Gerung' in a purple font. Below the name is another purple button labeled 'ACTIONS'. At the bottom of the screen, there are three small navigation icons: a square, a circle, and a triangle.</p>	<p>Berhasil</p>

5		Berhasil
---	---	----------

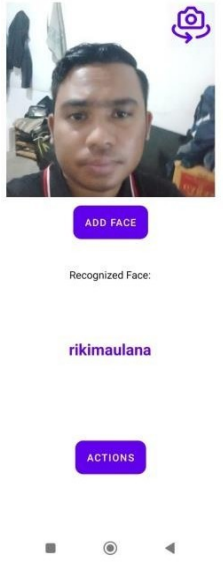
Dari hasil pengujian di atas dapat disimpulkan bahwa sistem face recognition dapat mengenali 5 wajah orang yang berbeda-beda dan bisa dikatakan dapat digunakan dalam sistem presensi dengan jumlah banyak orang.


### 3.6. Pengujian berdasarkan jarak wajah

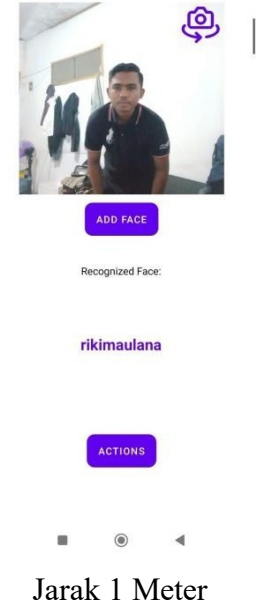
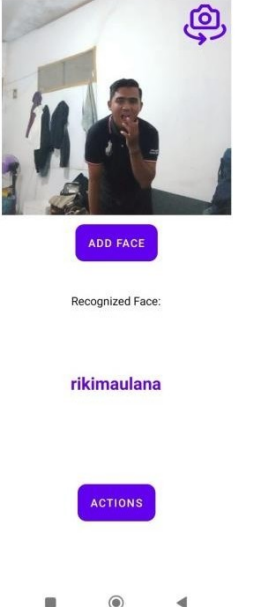
Pada pengujian jarak wajah dalam sistem absensi ini menggunakan metode CNN dimana memastikan sistem dapat mengenal wajah secara akurat dan andal meskipun jarak wajah pengguna berada pada jarak yang bervariasi dan sudut yang berbeda dari kamera mobile android. Pada proses verifikasi dan identifikasi, jarak wajah ketika gambar diambil yang merujuk pada seberapa dekat atau jauh wajah pengguna dengan kamera.

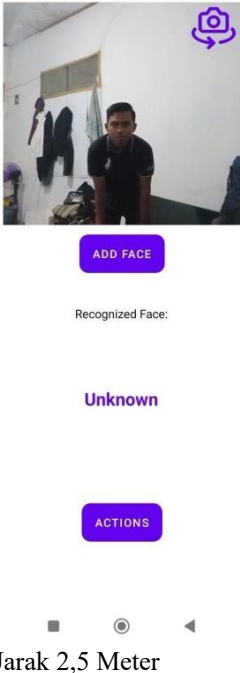
Tabel 2 Pengujian berdasarkan jarak wajah

No	Jarak Gambar	Keterangan
----	--------------	------------

1	 <p>Jarak 0,2Meter</p>	Terdeteksi
---	---	------------

2	 <p>Jarak 0,5 Meter</p>	Terdeteksi
---	---	------------

3	 <p>Jarak 1 Meter</p>	Terdeteksi
4	 <p>Jarak 2 Meter</p>	Terdeteksi


<p>5</p>	 <p>Jarak 2,5 Meter</p>	<p>Tidak Terdeteksi</p>
----------	--	-------------------------

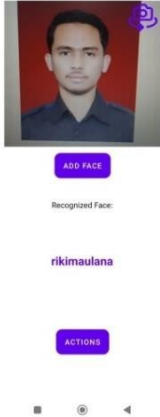
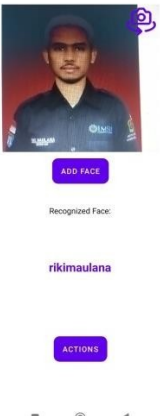
Pengujian diatas dilakukan pada jarak 0,2 meter, 0,5 meter, 1 meter, 2 meter dan 2,5 meter. Dari hasil pengujian di atas dapat diketahui bahwasanya sistem hanya dapat mendeteksi wajah sampai jarak 2 meter sedangkan pada jarak 2,5 meter sudah tidak dapat dideteksi.

**3.7. Pengujian berdasarkan intensitas cahaya**

Pada pelaksanaan pengujian intensitas cahaya pada sistem absensi dengan menggunakan CNN bertujuan untuk melakukan evaluasi sejauh mana sistem dapat mengenali wajah pengguna dalam kondisi pencahayaan tertentu. Pada pencahayaan yang berbeda ini apakah sistem masih dapat mengenali wajah secara akurat dan adaptif dengan intensitas cahaya. CNN sangat bergantung pada kualitas fitur visual dari citra wajah, dan pencahayaan yang buruk dapat menyebabkan penurunan akurasi dalam proses identifikasi atau verifikasi wajah.

Tabel 3 Pengujian berdasarkan intensitas cahaya

No	Intensitas Cahaya	Keterangan
<p>1</p>	 <p>Normal</p>	<p>Terdeteksi</p>

2	 <p style="text-align: center;">Sedikit Redup</p>	Terdeteksi
3	 <p style="text-align: center;">Redup</p>	Terdeteksi

Pada pengujian intensitas cahaya yang digunakan adalah normal, sedikit redup dan redup. Pada hasil pengujian ini ditemukan bahwa sistem dapat mengenali dan mendeteksi wajah pada semua keadaan (normal, sedikit redup, redup). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sistem face recognition ini dapat melakukan pendeteksian wajah sampai intensitas cahaya redup.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian sistem absensi berbasis Android yang menggunakan teknologi *face recognition* dan *geotagging* bekerja sesuai ekspektasi dimana penggunaan gambar wajah dan lokasi menghasilkan tingkat akurasi yang sangat tinggi. Beberapa pengujian telah dilaksanakan dengan hasil fungsionalitas sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian mencakup seluruh fitur yang ada dalam sistem absensi berbasis Android. Selanjutnya pengujian data training wajah dilakukan untuk mengevaluasi proses pelatihan pengenalan wajah pada sistem. Tujuannya adalah untuk memastikan sistem dapat mengenali wajah pengguna dengan akurat. Kemudian pengujian jarak wajah dilakukan untuk mengetahui jarak maksimal dimana sistem dapat mendeteksi wajah pengguna dengan akurat pada jarak 2 meter. Hasil pengujian menunjukkan jarak maksimal tertentu dimana sistem dapat mengenali wajah pengguna dengan baik. Terakhir dilaksanakan pengujian *geotagging* dilakukan untuk mengevaluasi akurasi sistem dalam menentukan lokasi absensi berdasarkan koordinat GPS. Hasil pengujian menunjukkan seberapa akurat sistem dapat mendeteksi dan mencatat lokasi absensi pengguna. Beberapa hal perlu ditingkat seperti penggunaan data training yang bervariasi seperti variasi pose, ekspresi, dan kondisi pencahayaan *backlight* untuk mengevaluasi keandalan sistem.

## REFERENSI

- [1] R. Novita dan F. R. Hardi, "Sistem Informasi Presensi Karyawan," *J. Ilm. Rekayasa Dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, hal. 230–235, 2019.
- [2] A. Alamsyah, M. A. A. Saputra, dan R. A. Masrury, "Object detection using convolutional neural network to identify popular fashion product," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2019, hal. 12040.
- [3] N. D. Miranda, L. Novamizanti, dan S. Rizal, "Convolutional Neural Network pada klasifikasi sidik jari menggunakan RESNET-50," *J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 2, hal. 61–68, 2020.
- [4] S. Sriyati, A. Setyanto, dan E. E. Luthfi, "Literature Review: Pengenalan Wajah Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 8, no. 2, 2020.
- [5] M. Munawir, L. Fitria, dan M. Hermansyah, "Implementasi Face Recognition pada Absensi Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 4, no. 2, hal. 314–320, 2020.
- [6] M. Wang dan W. Deng, "Deep face recognition: A survey," *Neurocomputing*, vol. 429, hal. 215–244, 2021.
- [7] A. A. G. Sepriansyah, "Implementasi Geotagging Pada Aplikasi Absensi Karyawan Berbasis Android Webservice:(Studi Kasus: PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang)," *SANTIKA is a Sci. J. Sci. Technol.*, vol. 9, no. 1, hal. 841–852, 2019.
- [8] R. Wulanningrum, A. N. Fadzila, dan D. P. Pamungkas, "PROSES EKSTRAKSI DAN KLASIFIKASI CITRA EMOSI MENGGUNAKAN METODE PCA DAN CNN," *Joutica J. Inform. Unisla*, vol. 6, no. 2, hal. 484–491, 2021.
- [9] T. Abdurrahman, M. A. Saptari, and R. Fitria, "Aplikasi Pendeteksi Penyakit Lambung Dan Jantung menggunakan metode case based reasoning (CBR)," *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, p. 48, May 2024. doi:10.29103/sisfo.v8i1.18088
- [10] I. Sahputra, R. Fitria, and S. Sukia, "Decision support system for plantation land suitability assessment using a combination of AHP (analytical hierarchy process) and profile matching method," *Arcitech: Journal of Computer Science and Artificial Intelligence*, vol. 4, no. 2, pp. 100–112, Dec. 2024. doi:10.29240/arcitech.v4i2.11957
- [11] R. Fitria, Cut Meurah Nurul 'Akla, R. Meiyanti, N. Kartika, and Rifqa, "Integrating heuristic evaluation and think-aloud protocols by applying Nielsen's metrics on Indonesian e-pangan application," *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications (JAIEA)*, vol. 3, no. 3, pp. 712–718, Jun. 2024. doi:10.59934/jaiea.v3i3.508
- [12] Indonesia Artificial Intelligence Hub, "Berita Dan Kegiatan tentang artificial intelligence - ai hub," Indonesia Artificial Intelligence Hub, <https://aihub.id/> (accessed Apr. 10, 2025).
- [13] A. L. Allacsta and T. Y. Hadiwandra, "Implementation of an Android-based attendance application with GEOFENCE method for employee monitoring efficiency," *International Journal of Electrical, Energy and Power System Engineering*, vol. 7, no. 3, pp. 190–200, Nov. 2024. doi:10.31258/ijeepse.7.3.190-200.
- [14] J. Chen, "CNN-based facial emotion recognition: Modeling and Evaluation," *Proceedings of the 1st International Conference on Engineering Management, Information Technology and Intelligence*, pp. 250–256, 2024. doi:10.5220/0012925500004508.
- [15] R. Anant Taywade Amit, "Implementation of CNN algorithm for real time facial expression recognition," *International Journal of Science and Research (IJSR)*, vol. 12, no. 8, pp. 244–246, Aug. 2023. doi:10.21275/sr23731115320
- [16] B. M. Owolabi, W. Azeez, and M. Gbadegesin, "Employee attendance tracking using facial recognition system," *European Journal of Computer Science and Information Technology*, vol. 12, no. 5, pp. 43–63, May 2024. doi:10.37745/ejcsit.2013/vol12n54363
- [17] R. B. Setiawan and N. Lukman, "Attendance system face recognition using Convolutional Neural Network (CNN)," *CoreID Journal*, vol. 1, no. 3, Mar. 2024. doi:10.60005/coreid.v1i3.16
- [18] S. Kakarla, P. Gangula, M. S. Rahul, C. S. Singh, and T. H. Sarma, "Smart attendance management system based on face recognition using CNN," *2020 IEEE-HYDCON*, pp. 1–5, Sep. 2020. doi:10.1109/hydcon48903.2020.9242847