



Implementasi *Mobile Attendance System* Dengan Metode *Face Recognition*

Ade Putra Prima Suhendri¹, Hanif Nurul Huda^{2*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

²Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mercubuana, Kota DKI Jakarta, Indonesia

Email: ¹dosen02555@unpam.ac.id, ²hanifnurulhuda@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak – Setiap perusahaan membutuhkan sistem absensi yang efektif untuk memantau kehadiran dan kinerja karyawan. Namun, banyak perusahaan masih menggunakan metode absensi manual yang rentan terhadap kesalahan dan memakan waktu. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan aplikasi absensi terkomputerisasi yang dapat memproses dan merekam data secara otomatis. Sistem ini memudahkan absensi karyawan dengan akses melalui ponsel menggunakan teknologi pengenalan wajah (face recognition) dan layanan berbasis lokasi (location based service). Presensi karyawan biasanya dicatat menggunakan ID card, sidik jari, atau metode manual lainnya yang mudah dimanipulasi. Teknologi biometrik seperti pengenalan wajah (face recognition) berkembang pesat dan digunakan untuk mengenali wajah dari gambar digital. Teknologi ini membandingkan citra wajah dengan database yang tersimpan. Meskipun pemindai sidik jari banyak digunakan, teknologi ini memiliki kelemahan. Penelitian sebelumnya telah mengembangkan aplikasi absensi berbasis mobile yang memanfaatkan sensor GPS untuk memvalidasi lokasi pengguna. Sistem ini menggunakan metode PNPOLY untuk mendeteksi lokasi dalam area poligon yang telah ditentukan. Aplikasi ini mencatat lokasi secara real-time, memungkinkan perusahaan mendapatkan laporan kehadiran yang akurat beserta lokasi terkini karyawan. Penggunaan teknologi geolocation dan pengenalan wajah (face recognition) terbukti meningkatkan efektivitas dan efisiensi pencatatan kehadiran. Penelitian ini mencoba mengimplementasikan Attendance System dengan metode Face Recognition, Location Based Service, dan Unique Identity, menambahkan parameter Unique Identity untuk verifikasi data.

Kata Kunci: Absensi; Pengenalan Wajah; Layanan Berbasis Lokasi; Verifikasi Data; Kehadiran Karyawan.

Abstract – Every company needs an effective attendance system to monitor employee attendance and performance. However, many companies still use manual attendance methods that are prone to errors and time consuming. To solve this issue, a computerized attendance application is needed that can automatically process and record data. This system facilitates employee attendance with mobile access using facial recognition technology and location-based services. Employee attendance is usually recorded using ID cards, fingerprints, or other manual methods that are easy to manipulate. Biometric technology like facial recognition is rapidly developing and is used to recognize faces from digital images. This technology compares facial images with stored database records. Although fingerprint scanners are widely used, this technology has its drawbacks. Previous research has developed a mobile-based attendance application that uses GPS sensors to validate user locations. This system uses the PNPOLY method to detect locations within predetermined polygon areas. The application records locations in real-time, allowing companies to obtain accurate attendance reports along with the current location of employees. The use of geolocation and facial recognition technology has proven to increase the effectiveness and efficiency of attendance recording. This research aims to implement an Attendance System using Face Recognition, Location Based Service, and Unique Identity methods, adding Unique Identity as a data verification parameter.

Keywords: Attendance System, Face Recognition, Location Based Services, Data Verification, Employee Presence.

1. PENDAHULUAN

Setiap perusahaan memiliki kebijakan kehadiran untuk setiap karyawan, tujuannya untuk membuat laporan kehadiran dan mengetahui kinerja karyawan, tetapi saat ini masih ada banyak perusahaan yang masih memiliki sistem absensi yang belum terkomputerisasi, sehingga proses perhitungan dan pembukuan tetap dilakukan manual, karena semuanya dihitung secara manual, memungkinkan terdapat kesalahan dalam perhitungan dan membutuhkan waktu untuk memproses data ketidakhadiran seluruh karyawan. oleh karena itu, dibutuhkan aplikasi yang dapat secara otomatis memproses dan merekam data diperlukan untuk menghindari kesalahan serta mempercepat

proses pengolahan data. Selain itu, aplikasi dapat mempermudah absensi karyawan karena dapat diakses secara langsung dari ponsel dengan menggunakan pengenalan wajah dan dapat deteksi lokasi untuk mengetahui kehadiran karyawan (Hasta Yanto et al., 2022).

Presensi merupakan suatu kegiatan untuk mencatat data administrasi kehadiran pada suatu Perusahaan yang dapat dijadikan aspek untuk menilai kedisiplinan seorang karyawan (Wibowo & Setiawan, 2024). Sistem absensi konvensional umumnya menggunakan *id card*, *fingerprint* atau secara manual dengan menulis nama atau membuat tanda tangan. Metode tersebut jelas memiliki banyak celah yang bisa dimanfaatkan untuk memanipulasi kehadiran.

Di era big data seperti sekarang ini, proses identifikasi biometrik berkembang dengan sangat cepat dan semakin banyak diimplementasikan pada banyak aplikasi. Seiring perkembangan teknologi dan pesatnya aplikasi *mobile* berbasis android (Widiastuti & Tamrin, 2020). Sistem ini menggunakan kamera untuk menangkap gambar karyawan guna melakukan deteksi dan pengenalan wajah (Suresh et al., 2019). Teknologi pengenalan wajah memanfaatkan kecerdasan *artificial intelligence (AI)* untuk mengenali wajah. Sistem identifikasi biometrik merupakan sebuah teknologi pengenalan terhadap bagian tubuh manusia secara otomatis dengan menggunakan teknologi computer. Salah satu sistem yang banyak dikembangkan dan berkembang pesat adalah pengenalan citra wajah (*face recognition*). Sistem pengenalan wajah adalah kecerdasan buatan yang mampu mengenali atau mengidentifikasi wajah manusia dari citra digital berupa gambar atau video dengan cara mengidentifikasi, mengenali dan membandingkan citra wajah yang tidak dikenal dengan basis data wajah yang sudah disimpan dalam *database* (B. T. Utomo et al., 2020). Penerapan wajah pengenalan digunakan sebagai bukti nyata kepada orang lain yang peneliti lakukan mengumpulkan informasi, perilaku, dan keyakinan orang tersebut dengan menunjukkan bukti nyata (Gunawan, 2019).

Saat ini pemindai sidik jari banyak digunakan untuk mencatat kehadiran. Namun, teknologi ini memiliki kelemahan. Banyak penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan buktikan sistem absensi dengan memanfaatkan teknologi mobile, seperti penggunaan *fingerprint* smartphone dan lokasi dengan sensor *GPS* untuk memvalidasi lokasi pengguna secara manual. Dalam penelitian ini, kami mengembangkan sebuah aplikasi untuk meningkatkan catatan kehadiran sistem dengan smartphone dengan menyilangkan angka untuk memverifikasi posisi pengguna secara otomatis akhirnya, yang diimplementasikan dalam aplikasi seluler. Aplikasi ini menggunakan PNPOLY metode untuk mendeteksi lokasi pengguna di dalam area poligon yang telah ditentukan sebelumnya beranjau. Metode ini merupakan bagian dari algoritma bilangan persilangan untuk meningkatkan x dan tetap y dari titik P , yang x adalah lintang, dan y adalah bujur. Hasil dari percobaan menunjukkan bahwa persentase keberhasilan memvalidasi pengguna koordinasi tepi dalam batas poligon adalah 83%, tergantung pada sensor GPS disematkan ke perangkat seluler (B. Utomo et al., 2020). Ketika pegawai melakukan absensi di aplikasi maka sistem dapat mencatat lokasi dan *tracking location realtime* menggunakan *location based service* yang dapat mengkonversi koordinat menjadi sebuah alamat. Sehingga perusahaan bisa mendapatkan laporan kehadiran sesuai data yang diperlukan beserta *current location* setiap pegawai (Qois & Jumaryadi, 2021).

Penggunaan *geolocation* dan *face recognition* terbukti bisa meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam pencatatan kehadiran (Putra & Suhendri, 2024). Berdasarkan penelitian terdahulu dan masalah-masalah tersebut, penulis mencoba untuk menerapkan sebuah *Attendance System* dengan penerapan metode *Face Recognition*, *Location Based Service* dan *Unique Identify*. Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang belum ada penambahan *Unique Identify* sebagai parameter pengecekan data. Berikut merupakan teori pendukung :

a. Attendance System

Attendance System merupakan sebuah platform yang dapat melakukan pencatatan mengelola data absensi. Absensi dapat dilakukan menggunakan *platform mobile* secara daring atau *online*, absensi dilakukan dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) Perusahaan atau aturan Perusahaan seperti tercatat sebagai terlambat hadir jika melewati jam 08.00AM dan absensi pulang harus dilakukan disetelah jam 05.00PM. Absensi tersebut harus dilakukan di area lokasi Perusahaan dengan maksimal jangkauan 200m & karyawan harus menampilkan wajah pada kamera depan agar

terdeteksi. Jika diluar area Perusahaan & tidak menampilkan wajah, karyawan tidak dapat melakukan absensi karena tombol absen tidak dapat diklik (disable).

b. Face Detection

Face Detection adalah proses menemukan wajah manusia secara otomatis di *media visual* seperti (gambar digital atau video). Wajah yang terdeteksi dilaporkan pada posisi dengan ukuran dan orientasi terkait. Sekali wajah terdeteksi, itu dapat dicari untuk landmark seperti mata dan hidung (Rahouma & Mahfouz, 2021).

c. Face Recognition

Face Recognition didefinisikan sebagai suatu proses yang mengidentifikasi dan membandingkan gambar wajah yang diminta dengan semua gambar sampel dalam database wajah dan memverifikasi identitas orang tersebut. Dalam identifikasi, orang yang diuji dibandingkan dengan sekelompok individu untuk menemukan kecocokan yang paling mungkin, dan dalam verifikasi, orang yang diuji dibandingkan dengan orang yang dikenal dalam database untuk mengambil keputusan tentang menerima atau menolak orang yang diuji (Opanasenko et al., 2024).

TensorFlow Lite berbasis *mobile Android* menggunakan library *Mobile FaceNet* dalam proses *real time face recognition* pada aplikasi *Android*, dimana *Mobile FaceNet* ini dapat mempresentasikan model *CNN* yang sangat efisien yang dirancang khusus untuk verifikasi wajah *real-time* presisi tinggi di perangkat seluler. Dimana *Mobile FaceNet* ini mencapai performa mencapai kecepatan yang sangat baik dengan akurasi yang sangat tinggi dengan model hanya 4,0 MB. Akurasi yang diperoleh sangat mirip dengan model lain yang lebih berat seperti *FaceNet* (Iskandar et al., 2022).

FaceNet yaitu sistem yang secara langsung mempelajari pemetaan dari basis data citra wajah (Hamami et al., 2020), di mana jarak antara vektor fitur wajah yang dihasilkan secara langsung berkorespondensi dengan ukuran kemiripan wajah. Artinya, jika dua wajah memiliki vektor fitur yang berdekatan dalam ruang vektor yang dihasilkan oleh *FaceNet*, maka wajah-wajah tersebut dianggap mirip. Sebaliknya, jika vektor fitur wajah jauh terpisah, wajah-wajah tersebut dianggap tidak mirip.

Vektor yang dihasilkan oleh *FaceNet* terdiri dari 128 elemen atau Face embedding yang diklasifikasikan menggunakan *Linear Support Vector Machine (SVM)* yang akan mengklasifikasikan identitas wajah dari *vector embedding*. *Face Embedding* merupakan vektor yang merepresentasikan fitur wajah yang diekstraksi. Selanjutnya, fitur tersebut akan dibandingkan dengan vektor yang dihasilkan untuk wajah lainnya. Vektor yang mendekati nol mungkin merupakan orang yang sama, sedangkan vektor lain yang jauh mungkin merupakan orang yang berbeda. Model klasifikasi yang dikembangkan akan mengambil input *face embedding* dan memprediksi identitas wajah tersebut. Model *FaceNet* akan menghasilkan embedding untuk citra wajah tertentu dan digunakan sebagai bagian dari klasifikasi itu sendiri (Fortuna & KHAERUZZAMAN, 2022).

Pengenalan Wajah Berganda Real-Time menggunakan Pembelajaran Mendalam pada Sistem *GPU* Tertanam telah diusulkan dan metode ini menggunakan deteksi wajah berdasarkan *Convolutional Neural Network (CNN)* (Bah & Ming, 2020). *Convolutional Neural Network (CNN)* adalah algoritma yang digunakan untuk menganalisis gambar. *CNN* bekerja dengan mengonvolusi gambar input menggunakan filter kecil untuk mengekstraksi fitur-fitur penting seperti tepi dan tekstur. Hasil konvolusi ini disebut peta fitur. Fungsi aktivasi seperti *ReLU* kemudian diterapkan untuk menambah non-linearitas dengan mengubah nilai negatif menjadi nol.

Setelah itu, *pooling layer* digunakan untuk mengurangi dimensi peta fitur, biasanya dengan metode seperti *Max Pooling* yang mengambil nilai maksimum dalam area tertentu, sehingga mengurangi jumlah parameter dan mengurangi risiko *overfitting*. Hasil dari *pooling layer* kemudian diratakan (*flattening*) menjadi vektor satu dimensi.

Vektor ini kemudian diproses oleh lapisan *fully connected (dense layer)*, di mana setiap neuron terhubung ke semua neuron di lapisan berikutnya. Lapisan ini bertugas menggabungkan

fitur-fitur yang diekstraksi untuk melakukan klasifikasi akhir. Proses ini dioptimalkan melalui backpropagation, di mana bobot jaringan diperbarui berdasarkan perbedaan antara prediksi dan nilai sebenarnya untuk meminimalkan kesalahan.

d. Location Based Service (LBS)

Location Based Service (LBS) adalah kemampuan untuk mencari lokasi geografis dari *mobile device* dan menyediakan layanan berdasarkan lokasi yang diperolehnya, serta menghasilkan layanan informasi yang dapat dicocokkan dengan lokasi keberadaan calon penerima informasi (Capah & Herdi, 2021). Layanan ini menggunakan teknologi *global positioning service (GPS)* dan *cell-based location* dari Google.

Modul *GPS* dapat dilengkapi di stasiun seluler dan perkiraan lokasi stasiun bergerak yaitu, koordinat. Kemudian, *mobile station* dapat mengirim vektor koordinat *GPS* yaitu *Latitude* dan *Longitude* (Wu et al., 2019).

GPS ini digunakan untuk menentukan titik awal lokasi perusahaan dan menentukan radius maksimal dengan menggunakan koordinat *Latitude* dan *Longitude*.

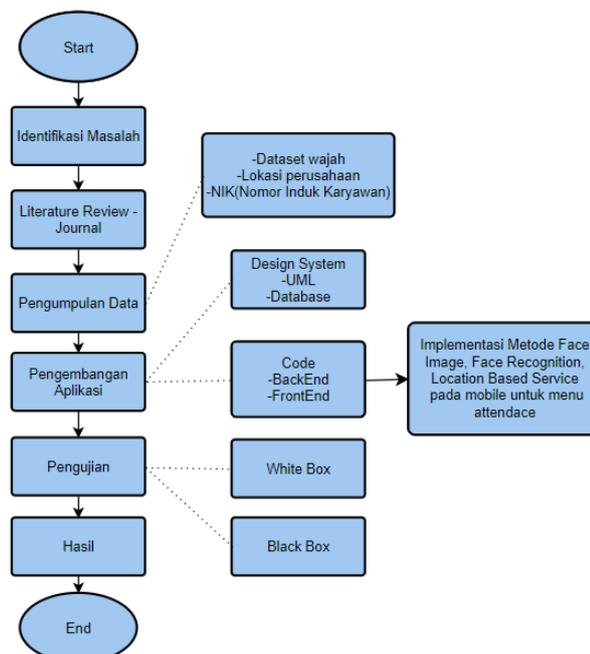
2. METODE

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian yang digunakan dalam Implementasi Mobile Attendance System dengan Metode Face Recognition dengan menggunakan metode kuantitatif & termasuk jenis penelitian terapan, karena penelitian ini dibuat untuk diimplementasikan untuk kegiatan bisnis. Untuk data yang digunakan adalah data karyawan yang sudah ada, berupa NIK (Nomor Induk Karyawan), nama dan data wajah yang diambil saat pertama kali menggunakan aplikasi.

2.2 Tahap Penelitian

Pada bagian ini jelaskan mengenai tahap penelitian secara umum yang diikuti oleh penjelasan deskriptif. Tata cara penulisan label gambar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

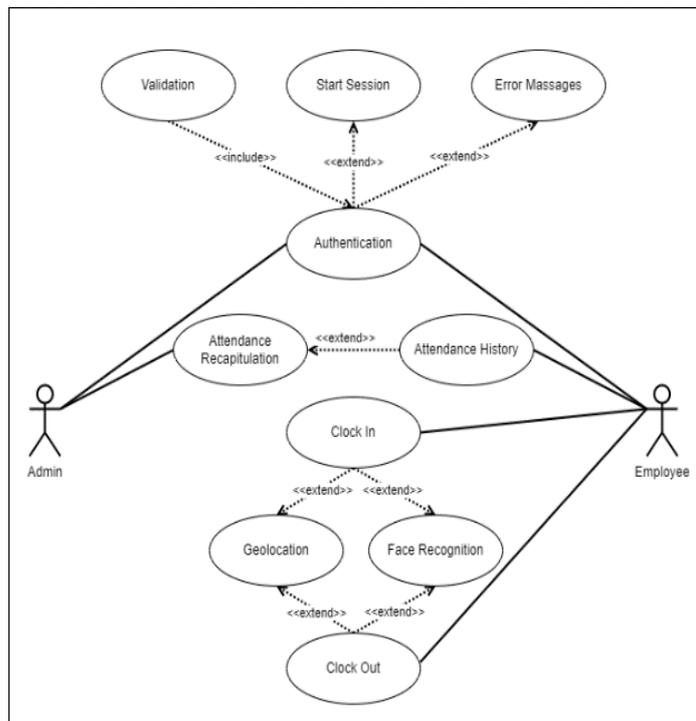
Deskripsi Tahapan Penelitian:

- Tahapan Pertama yang dilakukan, peneliti melakukan identifikasi pada permasalahan yang ada dan akan diangkat sebagai studi kasus.
- Tahapan berikutnya pengumpulan *Literature Review* dimana peneliti akan mencari refrensi yang berkaitan dengan implementasi metode *face recognition* dan *location based service*.
- Pada proses pengumpulan data, peneliti membutuhkan data apa saja yang dibutuhkan untuk melakukan proses pengembangan aplikasi. Pada bagian ini pengambilan data sample wajah sebanyak 1 kali, dengan kondisi tanpa masker atau halangan, menentukan titik lokasi awal pada perusahaan agar dapat menentukan jarak radius sejauh 200 meter.
- Selanjutnya tahap pengembangan aplikasi, peneliti melakukan perancangan aplikasi dari menentukan UML dan model *Database* yang akan digunakan, dengan dilanjutkan proses Implementasi code.
- Pada tahapan selanjutnya dilakukan testing menggunakan metode black box dan white box untuk menguji aplikasi yang sudah dikembangkan.
- Peneliti menyimpulkan hasil dari tahapan yang sudah dilakukan sebelumnya.

2.3 Tahap Perancangan

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan satu jenis dari diagram *Unified Modelling Language (UML)* yang dapat menggambarkan hubungan interaksi antara *sistem* dan *actor*, *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.



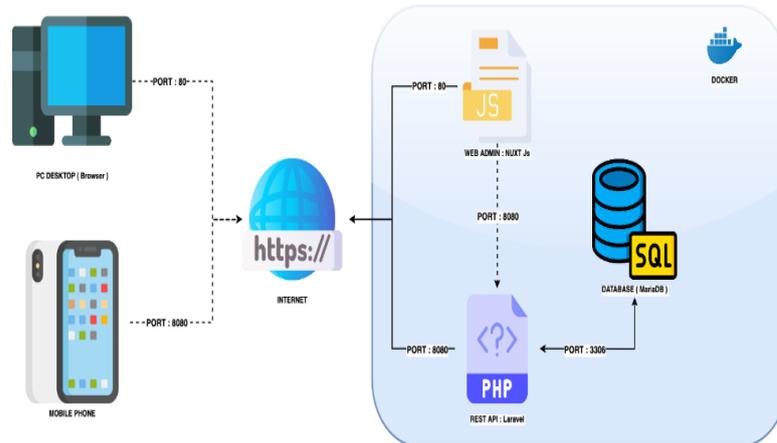
Gambar 2. *Use Case Diagram*

b. Infrastruktur

Pengembangan *BackEnd* menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan menggunakan *framework* *Laravel* dan media penyimpanan *MariaDB*. *PHP* difungsikan sebagai *REST API* yang memungkinkan untuk berkomunikasi satu sama lain melalui jaringan internet.

FrontEnd untuk *Web Admin* menggunakan *Nuxt Js* yang dapat dibuka melalui *browser* pada *PC Desktop* dan berkomunikasi dengan *BackEnd* pada *PORT 8080*. *Front End mobile* menggunakan *Flutter* dan juga berkomunikasi dengan *BackEnd* pada *PORT 8080*. *PHP* (*Laravel*), *MariaDB*, dan *Nuxt Js* berjalan di atas *Docker*.

Infrastruktur dapat dilihat di bawah pada Gambar 3.4 *Infrastruktur*. Infrastruktur seperti ini termasuk dalam kategori desain *monolithic*, karena dibuat dalam satu *codebase* aplikasi yang terintegrasi, mulai dari antarmuka pengguna, logika bisnis, hingga akses data.



Gambar 3. Infrastruktur

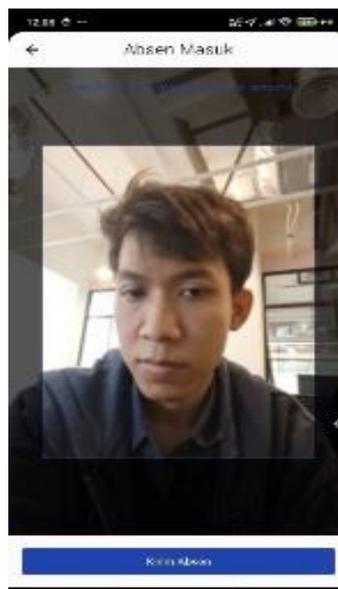
2.4 Tahap Pengujian

Berikut merupakan tahap pengujian:

a. Pengujian Lokasi

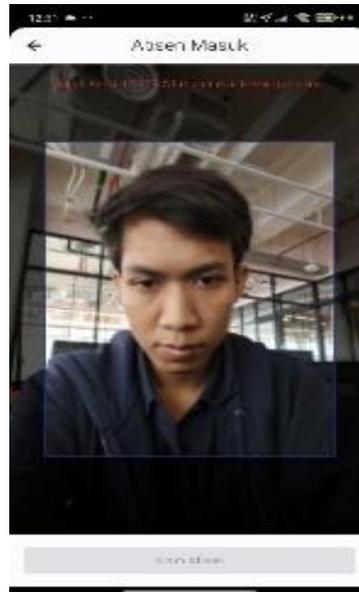
Pada tahap pengujian lokasi dilakukan tiga kondisi, yaitu:

1. Berada di dalam *radius* lokasi absen



Gambar 4. Uji Dalam Radius

2. Berada di luar radius lokasi absen



Gambar 5. Uji Luar Radius

Attendance System dapat mendeteksi pengguna diluar radius lokasi absensi & tombol kirim absen tidak dapat di klik.

b. Pengujian jarak kamera yang diambil terhadap handphone



Gambar 6. Uji Jarak Kamera 25cm

Dari Gambar 6 Uji Jarak Kamera 25cm, data nilai kemiripan dengan data yang didaftarkan pertama kali yaitu pertama (0,87), kedua (0,92), ketiga (0,84), keempat (0,87), kelima (0,76).



Gambar 7. Uji Jarak 50cm

Dari Gambar 7 Uji Jarak 50cm, data nilai kemiripan dengan data yang didaftarkan pertama kali yaitu pertama (0,52), kedua (0,73), ketiga (0,83), keempat (0,73), kelima (0,88)



Gambar 8. Uji Jarak 75cm

Dari Gambar 8 Uji Jarak 75cm, data nilai kemiripan dengan data yang didaftarkan pertama kali yaitu pertama (0,96), kedua (*unknown*), ketiga (*unknown*), keempat (0,76), kelima (0,84)

Hasil dari pengujian pengambilan wajah terhadap jarak kamera yaitu jarak 25cm & 50cm masih dapat mengenali wajah dengan baik, tetapi pada 75cm mulai tidak dapat mengenali wajah.

c. Pengujian ada yang menghalangi wajah



Gambar 9. Uji Halangi Wajah

Dari Gambar 9 Uji Halangi Wajah, kamera dapat terdeteksi wajah meski ada benda yang menghalangi dan wajah tidak dapat dikenali.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Perbandingan Hasil Metode

Perbandingan metode sebelum dan sudah menggunakan metode adalah sebagai berikut:

a. Perbandingan metode *Face Recognition*

1. Sebelum menggunakan metode *Face Recognition*:

Aplikasi *Attendance System* yang tidak menggunakan metode algoritma *Face Recognition* dengan model FaceNet, dapat melakukan absensi meskipun gambar yang diambil bukan wajah karyawan.

2. Sesudah menggunakan metode *Face Recognition*:

Aplikasi *Attendance System* yang sudah menggunakan metode algoritma *Face Recognition* dengan model FaceNet, hanya dapat melakukan absensi jika terdeteksi wajah karyawan, jika belum terdaftar saat pertama kali, akan menampilkan popup registrasi wajah.

b. Perbandingan metode *Location Based Service*

1. Sebelum menggunakan metode *Location Based Service*:

Aplikasi *Attendance System* yang tidak menggunakan metode *Location Based Service*, dapat melakukan absensi dimanapun tanpa ada pengecekan lokasi saat melakukan absensi.

2. Sesudah menggunakan metode *Location Based Service*:

Aplikasi *Attendance System* yang menggunakan metode *Location Based Service*, hanya dapat melakukan absensi sesuai lokasi & jarak radius yang sudah ditentukan, yang dapat diatur pada menu *Web Admin*.

c. Perbandingan menggunakan *Unique Identity*

1. Sebelum menggunakan *Unique Identity*

Aplikasi *Attendance System* yang tidak menggunakan *unique identity* biasanya menggunakan metode seperti absensi manual, *fingerprint scanner*, atau kartu *RFID*. Metode ini rentan terhadap kecurangan (seperti titip absen), kesalahan pencatatan, dan memakan waktu lebih lama untuk proses verifikasi kehadiran.

2. Sesudah menggunakan *Unique Identity*

Aplikasi *Attendance System* yang menggunakan *unique identity* memanfaatkan teknologi seperti *Face Recognition* dan *Location Based Service (LBS)* berbasis *mobile*. Dengan *unique identity*, setiap karyawan memiliki identifikasi yang tidak bisa dipalsukan, meningkatkan akurasi dan keamanan pencatatan kehadiran. Proses ini menjadi lebih cepat, mudah, dan mengurangi kemungkinan kecurangan.

3.2 Analisis

Dari perbandingan metode yang diterapkan sebelum dan sesudah penggunaan *Face Recognition*, *Location Based Service*, dan *Unique Identity*, terlihat bahwa metode-metode baru ini secara signifikan meningkatkan keamanan, akurasi, dan efisiensi sistem absensi. Implementasi *Face Recognition* memastikan bahwa hanya karyawan yang terdaftar yang dapat melakukan absensi, menghilangkan kemungkinan kecurangan menggunakan gambar wajah palsu. *Location Based Service* menambah lapisan keamanan dengan memastikan kehadiran dicatat hanya dari lokasi yang sah. Terakhir, penggunaan *Unique Identity* yang memanfaatkan teknologi terbaru mengintegrasikan semua aspek ini untuk menciptakan sistem absensi yang lebih andal dan efisien.

Dengan demikian, penerapan metode-metode ini tidak hanya meningkatkan akurasi dan keamanan data kehadiran karyawan tetapi juga memberikan kepercayaan dan transparansi yang lebih tinggi dalam pengelolaan kehadiran karyawan. Aplikasi *Attendance System* yang dioptimalkan dengan teknologi-teknologi ini mampu memberikan solusi yang lebih efektif dan efisien dibandingkan metode tradisional, menjawab tantangan-tantangan utama yang dihadapi dalam pengelolaan kehadiran karyawan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil mengenai Implementasi *Mobile Attendance System* dengan Metode *Face Recognition* adalah sebagai berikut:

- Lokasi: Absensi hanya dapat dilakukan pada titik koordinat yang sudah ditentukan, berdasarkan *longitude* dan *latitude*.
- Deteksi Wajah *Real-Time*: Sistem dapat mendeteksi wajah secara *real-time*, bahkan jika wajah belum terdaftar.
- Pengenalan Wajah *Real-Time*: Sistem dapat mengenali wajah secara *real-time* setelah melakukan registrasi wajah.
- Koneksi Internet Stabil: Perlunya koneksi jaringan internet yang stabil untuk melakukan absensi.
- Model *FaceNet*: Sistem menggunakan model *FaceNet* untuk mendeteksi wajah yang kemudian proses memotong gambar wajah untuk menghasilkan penyematan wajah (*Face Embedding*) yang selanjutnya disimpan untuk membuat dan membandingkan penyematan wajah (*Face Embedding*) pada wajah untuk menentukan apakah wajah tersebut milik orang

yang sama atau bukan. Jadi jika untuk dua gambar wajah penyematannya serupa maka ada kemungkinan kedua gambar tersebut milik orang yang sama.

- f. Dengan adanya *Attendance System* ini dapat mengurangi tingkat kesalahan pencatatan data kehadiran dan adanya manipulasi data yang biasa dilakukan secara manual.
- g. *Attendance System* ini dapat mempermudah proses pengelolaan data kehadiran untuk mengetahui tingkat kedisiplinan karyawan yang dibutuhkan perusahaan, yang dapat menjadi tolak ukur *KPI (Key Performance Indicator)* karyawan sebagai alat ukur yang menggambarkan efektivitas perusahaan dalam mencapai tujuan bisnisnya dan untuk mengukur kesuksesan pencapaian target perusahaan.

REFERENCES

- Bah, S. M., & Ming, F. (2020). An improved face recognition algorithm and its application in attendance management system. *Array*, 5(December 2019), 100014. <https://doi.org/10.1016/j.array.2019.100014>
- Capah, D. A. H., & Herdi, T. (2021). Penerapan Aplikasi Location Based Service Dalam Penanganan Gangguan Jaringan Berbasis Mobile. *Journal of Information Systems and Informatics*, 3(1), 135–143. <https://doi.org/10.33557/journalisi.v3i1.103>
- Fortuna, I., & KHAERUZZAMAN, Y. (2022). Implementation of OCR and Face Recognition on Mobile Based Voting System Application in Indonesia. *IJNMT (International Journal of New Media Technology)*, 9(1), 20–27. <https://doi.org/10.31937/ijnmt.v9i1.2658>
- Gunawan, W. (2019). Haar Like Feature Algorithm in the Questionnaire Application with Face Recognition and LBS Methods. *17(11)*, 19–23.
- Hamami, F., Dahlan, I. A., Prakosa, S. W., & Somantri, K. F. (2020). Implementation Face Recognition Attendance Monitoring System for Lab Surveillance with Hash Encryption. *Journal of Physics: Conference Series*, 1641(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1641/1/012084>
- Hasta Yanto, A. B., Fauzi, A., & Indriyani, N. (2022). Attendance Mobile Application With Face Recognition and Detect Location. *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, 5(1), 51–63. <https://doi.org/10.36378/jtos.v5i1.2187>
- Iskandar, Umar Tsani Abdurahman, & Joko Nursanto. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Kehadiran Siswa Menggunakan Pengenalan Wajah Berbasis Android Dengan Metode Machine Learning. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, 5(3), 284–295. <https://doi.org/10.36085/jsai.v5i3.3880>
- Opanasenko, V. M., Fazilov, S. K., Mirzaev, O. N., & Sa'dullo ugli Kakharov, S. (2024). An Ensemble Approach To Face Recognition In Access Control Systems. *Journal of Mobile Multimedia*, 20(3), 749–768. <https://doi.org/10.13052/jmm1550-4646.20310>
- Putra, A., & Suhendri, P. (2024). Pengembangan Aplikasi Presensi (Studi Kasus Aplikasi Andalasian Di Universitas Andalas). *Biner : Jurnal Ilmu Komputer , Teknik Dan Multimedia*, 1(6), 8–11.
- Qois, N., & Jumaryadi, Y. (2021). Implementasi Location Based Service Pada Sistem Informasi Kehadiran Pegawai Berbasis Android. *Sistemasi*, 10(3), 550. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i3.1369>
- Rahouma, K. H., & Mahfouz, A. Z. (2021). Design and Implementation of a Face Recognition System Based on API mobile vision and Normalized Features of Still Images. *Procedia Computer Science*, 194, 32–44. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.10.057>
- Suresh, V., Chakravarthi Dumpa, S., Deepak Vankayala, C., & Rapa, J. (2019). Facial Recognition Attendance System Using Python and OpenCv. *Quest Journals Journal of Software Engineering and Simulation*, 5(2), 2321–3809. www.questjournals.org
- Utomo, B. T., Fitri, I., & Mardiani, E. (2020). Penerapan Face Recognition Pada Aplikasi Akademik Online. *Informatik : Jurnal Ilmu Komputer*, 16(3), 195. <https://doi.org/10.52958/iftk.v16i3.2259>
- Utomo, B., Wibowo, A. T., Ridwan, M., Izzuddin, M. A., Gumelar, A. B., & Arifin, S. (2020). Enhanced of attendance records technology used geospatial retrieval based on crossing number. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(16), 101–116. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i16.13911>
- Wibowo, B. B., & Setiawan, E. B. (2024). Implementasi Face Recognition dan Geolocation Pada Sistem Presensi Karyawan Berbasis Mobile Apps. *Komputa : Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika*, 13(1), 11–22. <https://doi.org/10.34010/komputa.v13i1.11149>
- Widiastuti, N. A., & Tamrin, T. (2020). Penerapan Aplikasi Mobile Location Based Service Untuk Persebaran Usaha Mikro Kecil Menengah Dikabupaten Jepara. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 271–278. <https://doi.org/10.24176/simet.v11i1.4015>
- Wu, L., Chen, C. H., & Zhang, Q. (2019). A mobile positioning method based on deep learning techniques. *Electronics (Switzerland)*, 8(1), 11–15. <https://doi.org/10.3390/electronics8010059>