

## IMPLEMENTASI GEOFENCING UNTUK SISTEM PRESENSI KARYAWAN DARI LUAR KANTOR PADA BADAN PERTANAHAN KAB. NGANJUK

Wahyu Tia Fitriyana<sup>1\*</sup>, Patmi Kasih<sup>2</sup>, Dinar Putra Pamungkas<sup>3</sup>

Teknik Informatika<sup>1</sup>, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer<sup>2</sup>, Universitas Nusantara PGRI Kediri<sup>3</sup>

[wtiafitriyana@gmail.com](mailto:wtiafitriyana@gmail.com)<sup>1</sup>, [fatkasi@gmail.com](mailto:fatkasi@gmail.com)<sup>2</sup>, [danar@unpkediri.ac.id](mailto:danar@unpkediri.ac.id)<sup>3</sup>

\*Corresponding author

### Abstrak

*Di era digital saat ini, manajemen kehadiran karyawan yang efisien tetap menjadi tantangan krusial bagi organisasi, terutama yang memiliki staf yang bekerja secara remote atau di lokasi yang berbeda-beda. Studi ini mengatasi ketidakefisienan proses absensi manual di Badan Pertanahan Nasional (BPN) Kabupaten Nganjuk melalui pengembangan aplikasi presensi berbasis Android. Dengan memanfaatkan teknologi geofencing, sistem ini meningkatkan akurasi, efisiensi, dan keamanan data. Penelitian ini menggunakan metode waterfall untuk mengadopsi pendekatan sistematis. Hasil penelitian berupa presensi untuk memverifikasi lokasi karyawan, menunjukkan potensi solusi berbasis teknologi dalam meningkatkan produktivitas organisasi.*

**Kata Kunci :** *Geofencing, Mobile Android, Presensi Karyawan, Waterfall,*

### A. PENDAHULUAN

Badan Pertanahan Nasional (BPN) adalah lembaga pemerintah nonkementerian yang diatur berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 63 Tahun 2013 dan bertanggung jawab kepada Presiden. Salah satu tugas utamanya adalah memberikan pelayanan publik dalam bidang pertanahan, termasuk pemberian sertifikat hak atas tanah (Wahyudi, 2024). BPN memiliki kantor di berbagai daerah, termasuk Kabupaten Nganjuk, yang saat ini menghadapi masalah dalam mengelola presensi karyawan, terutama yang bekerja di luar kota. Sistem presensi sidik jari manual dinilai kurang efektif, menyebabkan ketidakpuasan dan mempengaruhi kinerja karyawan.

Permasalahan ini muncul dari wawancara dengan pegawai yang menyatakan bahwa sistem presensi saat bekerja di luar kota kurang efektif. Karyawan yang sering bekerja di luar kantor mengalami kesulitan dalam melakukan presensi real-time, harus ke kantor dulu baru ke lokasi kerja. Hal ini mengakibatkan ketidakpuasan dan berdampak negatif pada manajemen waktu dan akurasi data kehadiran. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih modern dan efisien.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem presensi berbasis Android menggunakan teknologi geofencing. Sistem ini memanfaatkan GPS pada perangkat Android untuk melacak lokasi karyawan, yang kemudian diverifikasi oleh staf administrator. Dengan aplikasi presensi berbasis Android, karyawan dapat melakukan presensi jarak jauh dengan memanfaatkan layanan berbasis lokasi. Sistem ini akan memberikan notifikasi real-time kepada administrator mengenai lokasi karyawan di area kerja (Vianto & Yulia, n.d.). Diharapkan sistem ini dapat memberikan solusi yang efektif bagi BPN Kabupaten Nganjuk.

Kajian teoritik menunjukkan manfaat teknologi dalam sistem presensi karyawan. Penelitian oleh (Sunggono et al., 2023) menunjukkan bahwa teknologi informasi dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi sistem presensi. Implementasi teknologi pengenalan wajah dan template matching juga dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi, seperti ditunjukkan oleh (Citra Alvonita & Santoso, 2023). Pemanfaatan aplikasi berbasis Android dan QR Code juga menunjukkan peningkatan dalam pencatatan kehadiran dan kemudahan penggunaan, sebagaimana ditunjukkan oleh (Himyar Muhammad, 2021). Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi positif dalam pengembangan sistem presensi yang lebih modern dan efisien, serta dapat diterapkan di berbagai instansi atau perusahaan lainnya (Muhamad et al., 2022).

### B. LANDASAN TEORI

#### 1. Sistem Presensi

Sistem Presensi merupakan kesatuan komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencatat kehadiran. Seiring perkembangan teknologi, sistem ini telah beralih dari metode

berbasis kertas ke penggunaan perangkat digital seperti komputer, sidik jari, dan smartphone. Sistem presensi modern meningkatkan akurasi dan efisiensi pencatatan kehadiran di berbagai lingkungan, seperti tempat kerja dan institusi pendidikan, serta mengurangi risiko kesalahan dan kecurangan.(Ceme et al., 2023)

## 2. Geofencing

Teknologi *Geofencing* memanfaatkan GPS untuk menciptakan batas virtual di sekitar area tertentu, memungkinkan pemantauan pergerakan objek. Dengan menggunakan koordinat geografis, sistem geofencing dapat menentukan apakah objek berada di dalam atau di luar area yang ditentukan, serta mendeteksi kedekatannya dengan batas tersebut(Priono & Setiawan, 2017). Teknologi ini berguna untuk memantau pergerakan dan mengelola area terlarang, serta mengirimkan notifikasi berbasis lokasi ketika objek melintasi batas yang telah ditetapkan.

## 3. Android

Android adalah sistem operasi seluler yang mendukung berbagai perangkat dan aplikasi. Hampir semua perangkat Android memiliki GPS terintegrasi, membuat penggunaan GPS semakin umum dan membuka peluang baru (Harini Dwi, n.d.). Android menawarkan fitur utama seperti aplikasi yang fleksibel, optimasi dengan mesin virtual Dalvik, grafik OpenGL, penyimpanan SQLite, dan dukungan berbagai format media. Sistem ini juga mendukung konektivitas seperti GSM, Bluetooth, 3G, Wi-Fi, serta dilengkapi dengan sensor dan perangkat tambahan, memungkinkan pengembangan aplikasi yang luas dan debugging yang efektif.

## 4. Google Map API

Google Maps API sebuah layanan web yang menyediakan informasi rinci mengenai lokasi dan area geografis di seluruh dunia. Google Maps API memungkinkan memanfaatkan kekuatan Google Maps untuk digunakan dalam aplikasi sendiri untuk menampilkan data sendiri (Aziz, 2024). Selain peta jalan konvensional, layanan ini juga menawarkan tampilan satelit dan gambar dari kendaraan yang mengelilingi berbagai kota, memberikan wawasan mendalam tentang berbagai wilayah.

## 5. *Google Positioning System* (GPS)

GPS merupakan sistem yang memanfaatkan sinyal dari beberapa satelit yang mengorbit Bumi untuk menentukan posisi, kecepatan, arah, dan waktu secara akurat. GPS memerlukan sinyal dari minimal empat satelit untuk mengukur jarak dan posisi di permukaan bumi. Data yang diterima dari satelit kemudian digunakan oleh perangkat penerima untuk menghitung lokasi dengan tepat. Sistem ini bekerja dengan mengirimkan dan menerima sinyal data melalui stasiun pengontrol, dan aplikasi yang mendukung GPS, seperti Google Maps, memerlukan koneksi internet untuk mengakses dan memproses informasi peta.(Nugroho, 2022)

## 6. *Unified Modeling Language* (UML)

UML adalah bahasa pemodelan untuk mendesain, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak berbasis objek. UML mempermudah pemahaman dan penyederhanaan sistem yang kompleks dengan menyediakan panduan untuk membuat cetak biru sistem, termasuk proses bisnis, skema basis data, dan komponen perangkat lunak (Asmara et al., 2023). Selain itu, UML memungkinkan pembuatan diagram seperti use case untuk menggambarkan interaksi eksternal dengan sistem dan menyediakan alat visualisasi untuk berbagai aspek desain perangkat lunak.

## C. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian dengan metode waterfall. metode Waterfall merupakan pendekatan linier dalam pengembangan perangkat lunak yang melibatkan tahapan berurutan(Andrian, 2021). Dimulai dengan analisis kebutuhan, diikuti oleh desain sistem, implementasi, pengujian, dan akhirnya penyerahan kepada pengguna. Setiap fase harus selesai sebelum fase berikutnya dimulai, dengan fokus pada dokumentasi dan perencanaan yang mendetail. Metode ini cocok untuk proyek dengan spesifikasi jelas dan minim perubahan, memastikan bahwa setiap langkah diselesaikan dengan baik sebelum melanjutkan. Secara umum tahap pembangunan sistem yang dilakukan sesuai tahapan metode Waterfall, adalah:

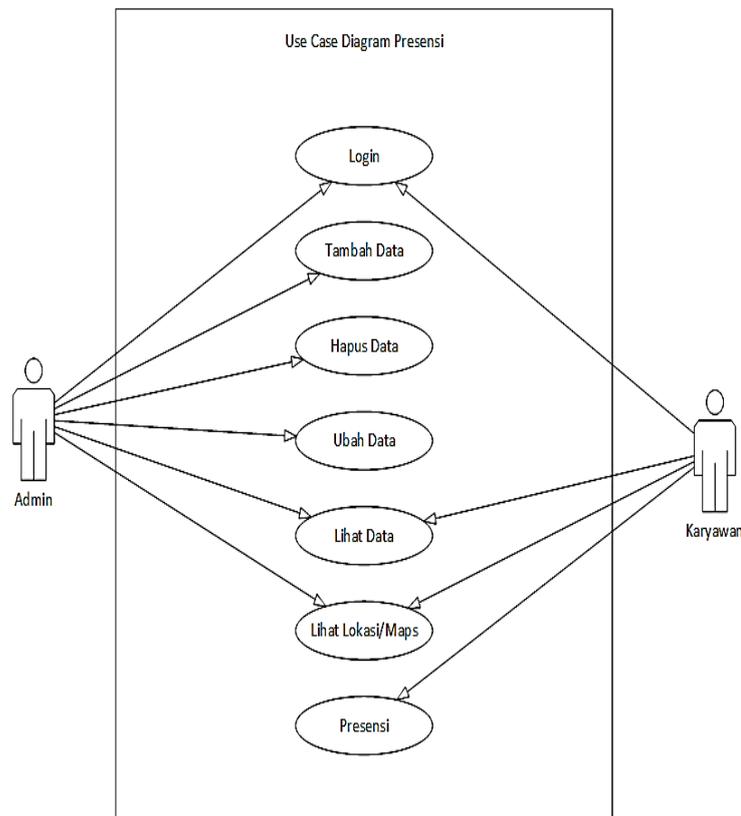
1. *Requirement*: Mengumpulkan dan menganalisis kebutuhan untuk menentukan solusi yang tepat dengan observasi dan wawancara.

2. Design: Merancang sistem aplikasi sesuai dengan hasil analisis kebutuhan, menciptakan blueprint untuk pengembangan.
3. Implementation: Menerjemahkan desain sistem menjadi aplikasi nyata dengan kode pemrograman.
4. Testing: Menguji aplikasi untuk memastikan fungsi dan kesesuaian dengan kebutuhan serta memperbaiki kekurangan.
5. *Maintenance*: Memperbaiki bug dan memantau kinerja sistem untuk memastikan keberlangsungan dan perbaikan sistem yang telah dibuat.

## D. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Use Case

Diagram *Use Case* sistem yang diusulkan menggambarkan beberapa fungsi utama. Karyawan dan administrator dapat melakukan login sesuai dengan perannya masing-masing. Administrator memiliki wewenang untuk menambahkan detail notifikasi, pengumuman, slider, dan data terkait kantor/perusahaan serta karyawan. Selain itu, administrator juga dapat menghapus pengumuman, pemberitahuan, slider, dan data yang terkait dengan kantor serta karyawan. Admin memiliki kemampuan untuk mengedit slider, data kantor/perusahaan, dan data karyawan. Laporan kehadiran, data pegawai, data kantor/perusahaan, data lokasi pegawai, dan data notifikasi slider dapat diakses oleh administrator. Pegawai dapat melihat informasi mengenai histori presensi mereka. Selama proses absensi, administrator dapat melacak keberadaan karyawan.



Gambar 1. Use Case Diagram Presensi

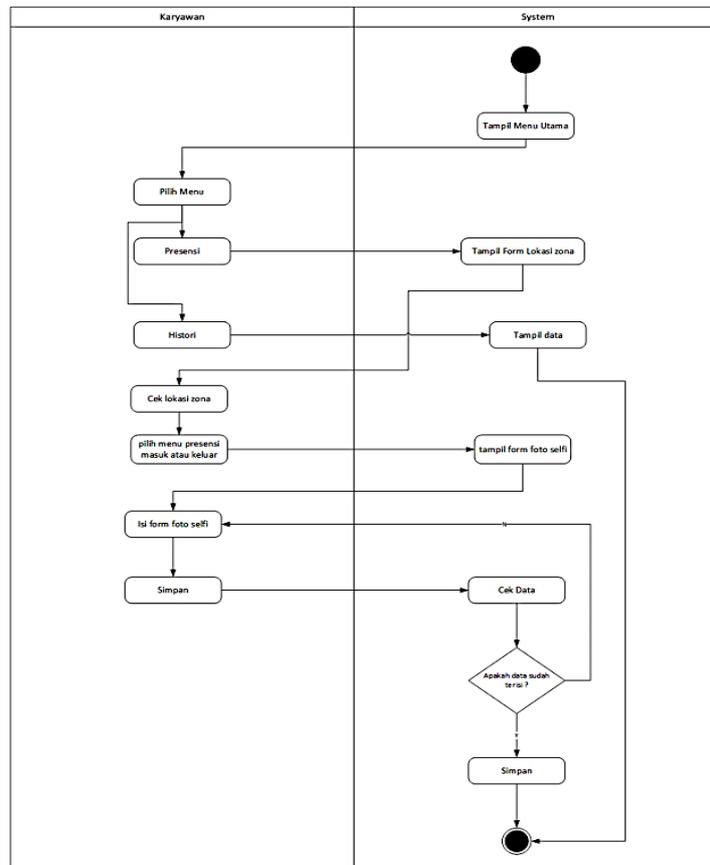
### 2. Activity Diagram

Dalam sistem ini, grafik activity menunjukkan pergerakan sistem sebagai serangkaian aktivitas, termasuk bagaimana setiap aktivitas dimulai, pilihan yang mungkin terjadi, dan bagaimana aktivitas ditutup. Sistem ini memiliki tiga diagram aktivitas: diagram aktivitas login, diagram aktivitas admin, dan diagram aktivitas karyawan. Masing-masing diagram tersebut menjelaskan cara kerja sistem absensi karyawan.

#### a. Activity Diagram Admin

Diagram aktivitas administrator menunjukkan langkah-langkah berikut: Pada menu utama, administrator dapat mengakses menu seperti riwayat kehadiran, pegawai, perusahaan, pemetaan pegawai, dan data master. Untuk menambahkan data karyawan atau kantor, pilih menu "Tambah Data", kemudian isi informasi dan simpan. Untuk melihat data detail, kembali ke menu yang relevan dan pilih "Lihat Data". Untuk mengubah atau menghapus data karyawan atau kantor, administrator akan menerima pesan konfirmasi.

### b. Activity Diagram Karyawan



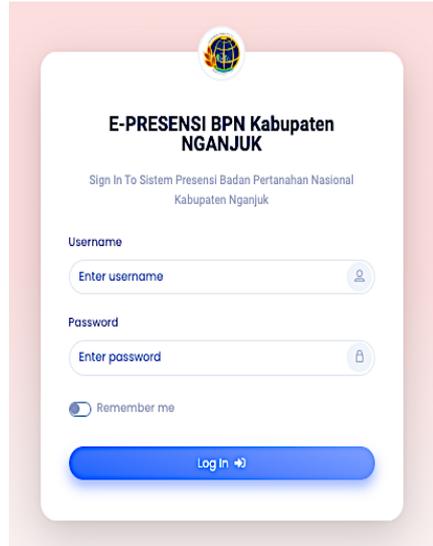
Gambar 2. Activity Diagram Karyawan

### 3. Implementasi Sistem

Implementasi program adalah proses yang dilakukan untuk menerapkan suatu program atau sistem yang telah dikembangkan dan untuk memastikan bahwa sistem tersebut dapat berfungsi dengan baik dan efektif.

#### a. Login Admin

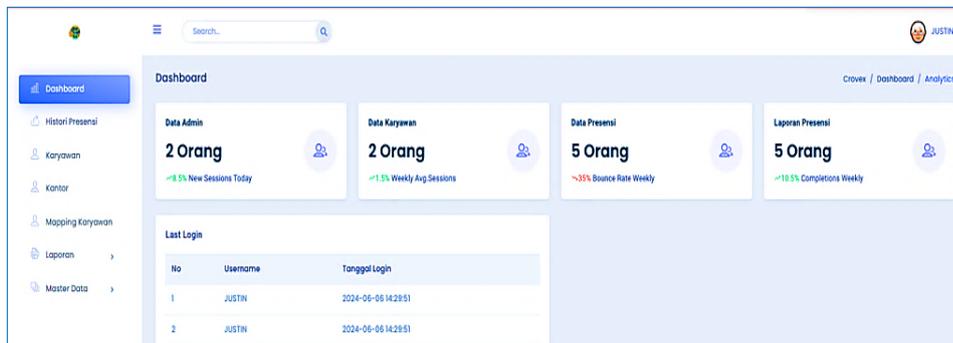
Gambar 3 layar login adalah tampilan perangkat lunak yang menyajikan struktur login sebagai nama pengguna dan kata sandi yang dapat digunakan oleh manajer perusahaan.



Gambar 3. Tampilan Login Admin

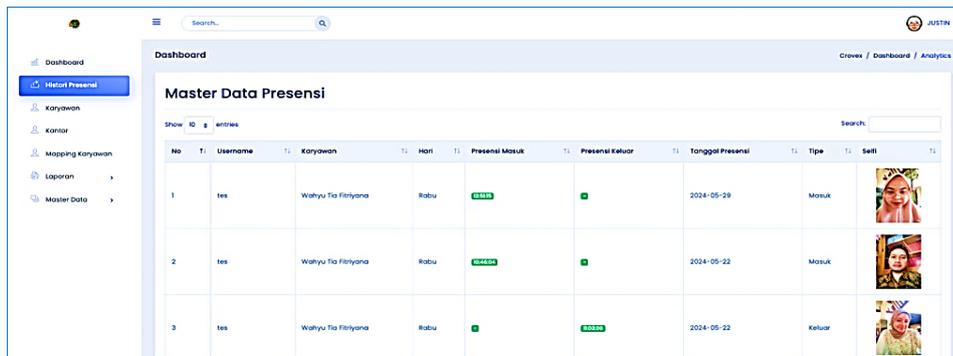
b. Dashbord Admin

Gambar 4 menu riwayat kehadiran, menu pegawai, menu kantor, menu peta pegawai, menu laporan dengan submenu laporan kehadiran, menu master data dengan submenu data admin, slider, dan notifikasi pengumuman semuanya ditampilkan di halaman utama.



Gambar 4. Dashboard Pada Admin

c. Tampilan Histori Presensi

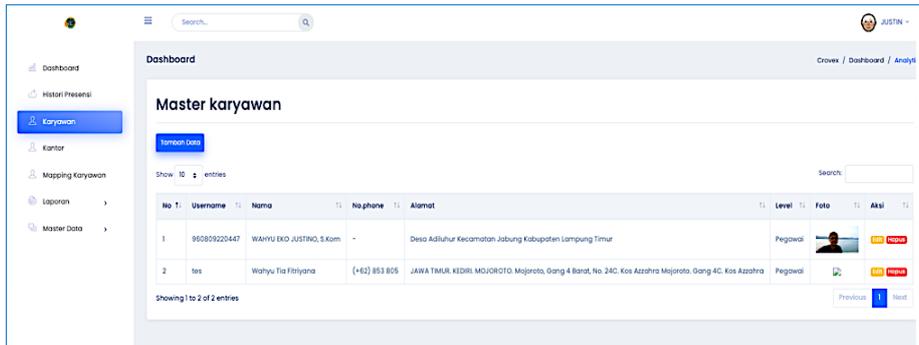


Gambar 5. Tampilan Histori Presensi

Gambar 5 bagian riwayat kehadiran memberikan rincian tentang daftar kehadiran check-in dan check-out perusahaan.

d. Tampilan Data Karyawan

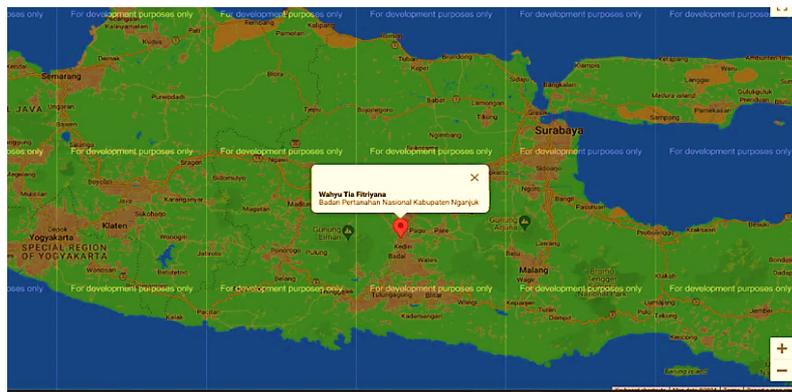
Data karyawan berisi daftar seluruh karyawan. Administrator dapat menambah, memperbarui, dan menghapus data karyawan, seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Data Karyawan

e. Tampilan Mapping Karyawan

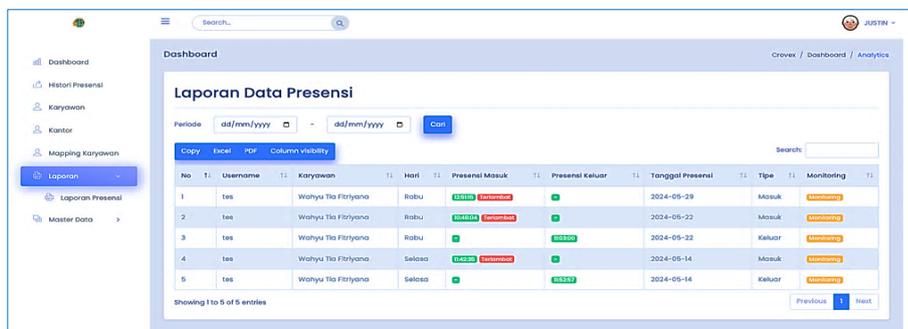
Gambar 7 menggambarkan bagaimana halaman pemetaan karyawan pada halaman peta menampilkan dan melacak lokasi karyawan selama kehadiran waktu nyata



Gambar 7. Tampilan Mapping Karyawan

f. Tampilan Laporan Presensi

Tampilan laporan presensi merupakan informasi laporan yang menunjukkan informasi ketidakhadiran dan aktif di dalam organisasi yang kemudian digunakan untuk rincian informasi menggunakan perdagangan Succeed atau PDF seperti yang ditampilkan pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Laporan Presensi

g. Dashbord dan Login Karyawan

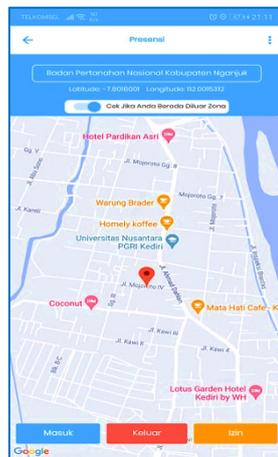
Dashboard karyawan berisi menu: Presensi, Riwayat, Tentang. Untuk melakukan presensi, karyawan memerlukan login untuk verifikasi



Gambar 9. Tampilan Dashbord Karyawan

h. Tampilan Menu Presensi

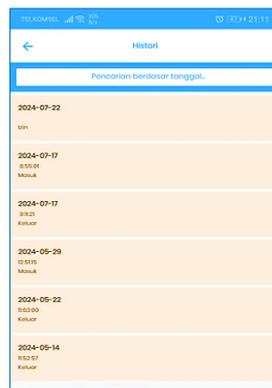
Tampilan program yang menampilkan menu Presensi, Riwayat, dan Tentang pada dashboard, seperti terlihat pada gambar 10.



Gambar 1. Tampilan Pada Menu Presensi

i. Tampilan Histori Presensi

Seperti terlihat pada daftar riwayat kehadiran check-in dan check-out yang dapat dilihat oleh pegawai ditunjukkan pada gambar 11.



Gambar 21. Tampilan Pada Menu Histori

Selain itu, aplikasi ini juga dilengkapi dengan menu notifikasi pengumuman yang menggambarkan pemberitahuan pengumuman yang diterima secara pribadi oleh karyawan dari administrator perusahaan. Menu-menu pelengkap lain masih sangat mungkin untuk dikembangkan sesuai kebutuhan Lembaga.

## E. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem presensi karyawan menggunakan metode Geofencing telah berhasil diterapkan guna meningkatkan efisiensi waktu kerja dengan memungkinkan presensi jarak jauh. Aplikasi ini memanfaatkan GPS dan verifikasi wajah secara real-time. Berbasis web untuk admin dan mobile untuk karyawan, aplikasi ini memerlukan koneksi internet dan GPS aktif. Data presensi disimpan dalam database dan dapat dipantau serta dilaporkan secara otomatis oleh admin. Pengujian ini menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik.

Sistem ini masih memiliki beberapa kekurangan. Disarankan untuk menambahkan fitur pendeteksi wajah yang lebih akurat dan notifikasi jika wajah tidak sesuai dengan username. Penelitian berikutnya sebaiknya memaksimalkan fitur face capture untuk meningkatkan akurasi deteksi wajah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrian, d. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (Jatika)*, 2(1), 85–93. [Http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika](http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika)
- Asmara, d. P., faizah, n., & kambry, m. A. (2023). Aplikasi Presensi Kehadiran Online Pada Karyawan PT. Bringin Karya Sejahtera Dengan Metode Location-Based Service Menggunakan Android Studio Dan Mysql. *Design journal*, 1(1), 64–71. <https://doi.org/10.58477/dj.v1i1.58>
- Aziz, m. A. (2024). Aplikasi Informasi Lokasi Bencana Berbasis Android. *Jurnal nusantara of engineering*, 7(1). <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/noe>
- Ceme, d., faizah, n., & koryanto, l. (2023). Aplikasi Presensi Kehadiran Guru Di SMKN Pakisjaya Berbasis Face Recognition Menggunakan Opencv. *Jurnal indonesia : manajemen informatika dan komunikasi*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.35870/jimik.v4i1.104>
- Citra alvonita, t., & santoso, b. (2023). Sistem Pengenalan Wajah Dengan Metode Template Matching Untuk Absensi Kelas Berbasis Web. *Brahmana: jurnal penerapan kecerdasan buatan*, 4(2), 106–113.
- Harini Dwi, Kasih. P. (n.d.). Aplikasi Bantu Sistem Informasi Dan Rute Rumah Sakit Di Kota Kediri Dengan Local Based Service(LBS). 2017.
- Himyar muhammad, f. M. M. , h. J. H. S. R. (2021). Aplikasi Absensi Karyawan Berbasis Android Dengan Penerapan Qr Code Disertai Foto Diri Dan Lokasi Sebagai Validasi: Studi Kasus PT.Selindo Alpha. *Jurnal sistem komputer dan kecerdasan buatan*, iv.
- Muhamad, t., suhardi, s., & priyandaru, h. (2022). Sistem Informasi Absensi Karyawan Pada CV. Manha Digital Berbasis Android. *Jurnal teknik informasi dan komputer (tekinkom)*, 5(1), 60. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v5i1.378>
- Nugroho, e. S. (2022). *Sistem Presensi Mahasiswa Praktek Kerja Lapangan Dengan Fitur Location Base Service (Lbs) Menggunakan Metode Prototyping*.
- Priono, j., & setiawan, e. B. (2017). Implementasi geofencing dalam mengawasi pengiriman kendaraan di sebuah perusahaan ekspedisi. *106 ultimatcs*, ix(2).
- Sunggono, n. T., retno mariana, a., & adiratna, d. R. (2023). Aplikasi absensi karyawan rumah zakat metode geofance berbasis android. In *ajcsr [academic journal of computer science research* (vol. 5, issue 1).

Vianto, z. P., & yulia, e. R. (n.d.). *Sistem Informasi Kehadiran Karyawan Berbasis Android Menggunakan Metode Geofencing Pada PT. Gemilang Anugrah Permata*.  
[Http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/co-science](http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/co-science)

Wahyudi, a. (2024). *Peran Dan Tanggungjawab Badan Pertanahan Nasional Dalam Perlindungan Hukum Pemegang Hak Milik Atas Tanah Di Atas Hak Pengelolaan Di Kota Batam*.