

PENGEMBANGAN SISTEM PRESENSI GURU BERBASIS WEB MENGGUNAKAN TEKNOLOGI FACE RECOGNITION DAN GEOFENCING PADA KB KARTINI

Sri Wulandari¹, Ratu Ayu Fatimah², and Siti Halimatul Aliyah³

¹Program Studi Teknik Informatika, Univesitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek No. 46, Buaran, Pamulang, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia, 15310
e-mail: ¹sriwdari00@gmail.com

^{2,3} Program Studi Teknik Informatika, Univesitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek No. 46, Buaran, Pamulang, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia, 15310
e-mail: ²rafratu18@gmail.com, ³seccaccalياهو@gmail.com

Abstract

Teacher attendance management is one of the administrative activities that significantly affects the operational effectiveness of educational institutions. KB Kartini previously utilized a fingerprint device to record teachers' attendance. However, permanent damage to the device forced the institution to return to manual attendance recording using paper-based attendance books, increasing the risk of recording errors, data loss, and delays in monthly attendance reporting. This study aims to develop a web-based teacher attendance system by integrating Face Recognition and Geofencing technologies to validate user identity and attendance location. The system was developed using the Waterfall software development model, including requirement analysis, system design, implementation, testing, and evaluation. The application was implemented using the Laravel framework, MySQL database, face-api.js library for facial recognition, and HTML5 Geolocation API for location verification. The implementation results indicate that the proposed system successfully performs facial authentication, validates attendance locations within the designated school radius, records attendance data automatically into the database, and generates attendance reports in Microsoft Excel format. The developed system improves administrative efficiency, minimizes recording errors, and simplifies teacher attendance monitoring at KB Kartini.

Keywords: Attendance System, Face Recognition, Geofencing, Laravel, Web Application

Abstrak

Pengelolaan presensi guru merupakan salah satu aktivitas administrasi yang berpengaruh terhadap efektivitas operasional lembaga pendidikan. KB Kartini sebelumnya menggunakan perangkat fingerprint sebagai media pencatatan kehadiran guru. Kerusakan perangkat tersebut menyebabkan proses presensi kembali dilakukan secara manual menggunakan buku absensi sehingga meningkatkan risiko kesalahan pencatatan, kehilangan data, serta memperlambat proses rekapitulasi laporan kehadiran. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem presensi guru berbasis web yang mengintegrasikan teknologi Face Recognition dan Geofencing sebagai mekanisme validasi identitas serta lokasi pengguna. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Sistem dibangun menggunakan framework Laravel, basis data MySQL, library face-api.js sebagai pendukung pengenalan wajah, serta HTML5 Geolocation API untuk validasi lokasi presensi. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan autentikasi identitas guru melalui pemindaian wajah, memverifikasi lokasi berdasarkan radius sekolah, menyimpan data presensi secara otomatis ke dalam basis data, serta menghasilkan laporan kehadiran dalam format Microsoft Excel. Implementasi sistem ini membantu meningkatkan efisiensi administrasi, mengurangi potensi kesalahan pencatatan, serta mempermudah proses monitoring kehadiran guru pada KB Kartini.

Kata kunci: Sistem Presensi, Face Recognition, Geofencing, Laravel, Web

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong berbagai institusi pendidikan untuk melakukan digitalisasi proses administrasi guna meningkatkan efektivitas pelayanan. Salah satu aspek administrasi yang memerlukan pengelolaan secara sistematis adalah pencatatan kehadiran tenaga pendidik. Informasi kehadiran guru tidak hanya digunakan sebagai indikator kedisiplinan, tetapi juga menjadi dasar penyusunan laporan administrasi, evaluasi kinerja, serta kebutuhan pelaporan kepada instansi terkait.

KB Kartini sebelumnya menerapkan sistem presensi menggunakan perangkat fingerprint. Penggunaan perangkat tersebut dinilai mampu memberikan validasi identitas secara lebih baik dibandingkan metode pencatatan manual. Namun, kerusakan perangkat fingerprint mengakibatkan proses presensi tidak lagi dapat dilakukan secara digital sehingga sekolah kembali menggunakan metode pencatatan melalui buku absensi.

Penggunaan sistem presensi manual menimbulkan berbagai kendala dalam kegiatan administrasi sekolah. Proses pencatatan masih bergantung pada penulisan secara langsung sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan waktu kehadiran, kehilangan data, maupun kesalahan pada saat proses rekapitulasi. Selain itu, penyusunan laporan kehadiran bulanan memerlukan waktu yang relatif lebih lama karena seluruh data harus dipindahkan kembali ke dalam bentuk digital sebelum disampaikan kepada pihak terkait.

Perkembangan teknologi computer vision memberikan alternatif dalam proses autentikasi identitas melalui pemanfaatan Face Recognition. Teknologi tersebut memungkinkan sistem melakukan identifikasi pengguna berdasarkan karakteristik wajah yang ditangkap oleh kamera perangkat. Di sisi lain, teknologi Geofencing dapat dimanfaatkan sebagai mekanisme validasi lokasi sehingga proses presensi hanya dapat dilakukan apabila pengguna berada pada area yang telah ditentukan. Kombinasi kedua teknologi tersebut diharapkan mampu meningkatkan validitas data kehadiran sekaligus mengurangi potensi penyalahgunaan sistem presensi.

Berdasarkan kondisi tersebut, dikembangkan sebuah sistem presensi guru berbasis web yang mengintegrasikan teknologi Face Recognition dan Geofencing pada KB Kartini. Sistem dibangun menggunakan framework

Laravel dengan basis data MySQL serta memanfaatkan library face-api.js untuk proses pengenalan wajah dan HTML5 Geolocation API untuk memperoleh koordinat lokasi pengguna. Melalui implementasi sistem ini diharapkan proses pencatatan kehadiran menjadi lebih efektif, data presensi tersimpan secara terpusat, serta proses penyusunan laporan kehadiran dapat dilakukan secara lebih cepat dan akurat.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem presensi guru berbasis web yang mampu melakukan autentikasi identitas menggunakan Face Recognition dan validasi lokasi menggunakan Geofencing. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan menghasilkan sistem yang dapat membantu pihak sekolah dalam melakukan pengelolaan data kehadiran secara lebih efisien dibandingkan metode pencatatan manual yang sebelumnya digunakan.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian ini mengacu pada beberapa penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan pengembangan sistem presensi berbasis web, penerapan teknologi Face Recognition, Geofencing, serta metode pengembangan perangkat lunak Waterfall. Penelitian-penelitian tersebut digunakan sebagai referensi dalam proses analisis kebutuhan, perancangan sistem, hingga implementasi aplikasi presensi guru pada KB Kartini.

Penelitian yang dilakukan oleh Perdana et al. (2026) berjudul "Rancang Bangun Sistem Informasi Presensi Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel dengan Fitur Pengenalan Wajah pada SMK Negeri 3 Pariaman" menjelaskan prinsip dasar bagaimana sistem komputer mengenali dan menganalisis pola wajah manusia dari sebuah citra digital. Penelitian tersebut menjadi acuan dalam implementasi fitur Face Recognition pada sistem yang dikembangkan, khususnya untuk melakukan autentikasi identitas guru sebelum proses presensi dilakukan.

Selanjutnya, penelitian Palayukan et al. (2025) yang berjudul "Pengembangan Sistem Absensi Guru Berbasis Web, Geolokasi, dan Swafoto Menggunakan Metode Waterfall" menyimpulkan bahwa model pengembangan Waterfall mampu menghasilkan proses pembangunan perangkat lunak yang terstruktur, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga tahap pengujian. Penelitian tersebut menjadi dasar dalam pemilihan metode pengembangan sistem yang digunakan pada

penelitian ini sehingga setiap tahapan dapat dilaksanakan secara sistematis.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Caesar et al. (2025) dengan judul "Perancangan dan Implementasi Sistem Aplikasi Absensi Karyawan Berbasis Pengenalan Wajah Dengan Pembatasan Lokasi Menggunakan Laravel dan Flutter di PT. Selaras Lawang Sewu". Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa perancangan sistem menggunakan pemodelan UML sebelum proses implementasi dapat meningkatkan kualitas pengembangan aplikasi. Selain itu, penerapan pembatasan lokasi (Geofencing) mampu memastikan proses presensi dilakukan pada area yang telah ditentukan. Konsep tersebut menjadi referensi dalam penyusunan diagram UML serta penerapan validasi lokasi pada sistem presensi guru di KB Kartini.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu tersebut, penelitian ini memiliki perbedaan pada objek penelitian dan implementasi sistem yang dikembangkan. Sistem yang dibangun difokuskan pada proses presensi guru di KB Kartini dengan mengintegrasikan teknologi Face Recognition sebagai autentikasi identitas dan Geofencing sebagai validasi lokasi kehadiran. Selain itu, sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL sehingga mampu membantu proses pencatatan presensi, pengelolaan data kehadiran, serta pembuatan laporan secara lebih efektif dibandingkan sistem manual yang sebelumnya digunakan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di KB Kartini yang berlokasi di Kabupaten Tangerang. Pengembangan sistem dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada proses presensi guru yang sebelumnya masih dilakukan secara manual setelah perangkat fingerprint mengalami kerusakan. Sistem yang dikembangkan merupakan aplikasi presensi berbasis web yang mengintegrasikan teknologi Face Recognition dan Geofencing sebagai mekanisme validasi identitas dan lokasi pengguna.

5.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai proses bisnis serta kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Teknik pengumpulan data yang digunakan terdiri dari observasi, wawancara, dan studi pustaka.

Observasi dilakukan secara langsung di KB Kartini untuk mengamati proses presensi guru yang

sedang berjalan, mulai dari proses pencatatan kehadiran hingga penyusunan laporan presensi. Melalui observasi diperoleh informasi mengenai kendala yang dihadapi sekolah, yaitu proses presensi yang masih menggunakan buku absensi sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan dan membutuhkan waktu lebih lama dalam proses rekapitulasi data.

Wawancara dilakukan dengan pihak yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan administrasi presensi guna memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem, permasalahan yang dihadapi, serta harapan terhadap sistem yang akan dikembangkan. Informasi hasil wawancara digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan fungsional maupun nonfungsional sistem.

Selain itu, studi pustaka dilakukan dengan mempelajari berbagai literatur berupa buku, jurnal ilmiah, dan referensi lain yang berkaitan dengan sistem presensi berbasis web, teknologi *Face Recognition*, *Geofencing*, framework Laravel, serta metode pengembangan perangkat lunak Waterfall. Studi pustaka digunakan untuk memperkuat landasan teoritis serta mendukung proses implementasi sistem.

5.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah Waterfall. Metode ini dipilih karena memiliki tahapan pengembangan yang sistematis sehingga setiap proses dapat diselesaikan secara berurutan sesuai dengan kebutuhan sistem. Tahapan pengembangan yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian.

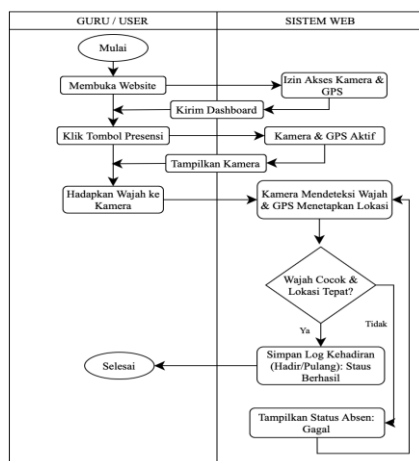
a. Analisa Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna terhadap sistem presensi yang akan dikembangkan. Analisis dilakukan berdasarkan hasil observasi dan wawancara sehingga diperoleh kebutuhan sistem, baik kebutuhan administrator maupun guru sebagai pengguna aplikasi. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi perangkat keras, perangkat lunak, serta kebutuhan data yang digunakan dalam proses pengembangan sistem.

b. Perancangan Sistem

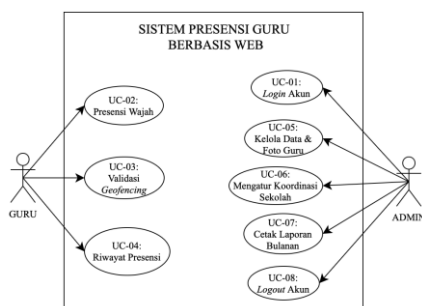
Tahap perancangan bertujuan menghasilkan rancangan sistem sebelum proses implementasi

dilakukan. Perancangan sistem menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language (UML)* yang terdiri atas *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*. Selain itu, dilakukan pula perancangan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)*, normalisasi tabel, dan relasi antar tabel untuk menggambarkan struktur penyimpanan data pada sistem. Rancangan tersebut menjadi acuan dalam proses pembangunan aplikasi sehingga implementasi dapat dilakukan secara terstruktur.



Gbr 1. Activity Diagram Presensi Guru

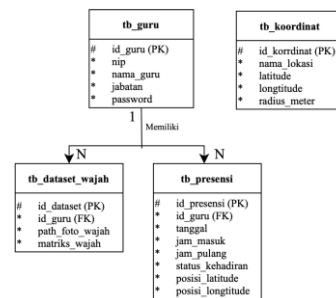
Gambar di atas menunjukkan activity diagram presensi guru yang menggambarkan alur aktivitas logis sistem secara runtut, mulai dari proses autentikasi akun, pengaktifan kamera, pemindaian biometrik wajah, hingga validasi radius jarak koordinat (geofencing) untuk menentukan apakah transaksi kehadiran guru dinyatakan sah atau ditolak.



Gbr 2. Use Case Diagram Fungsionalitas Sistem

Gambar di atas menunjukkan use case diagram fungsionalitas sistem yang menggambarkan interaksi antara dua aktor utama, yaitu Guru dan Admin, terhadap fungsi-fungsi utama aplikasi seperti proses login, pemindaian wajah, validasi koordinat geofencing, kelola data

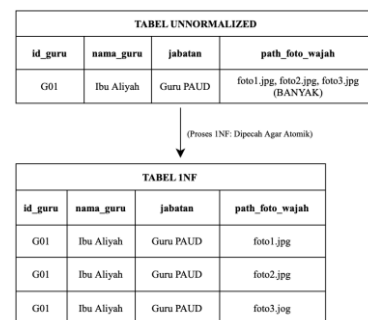
pegawai, serta pencetakan laporan bulanan otomatis.



Gbr 3. Struktur Basis Data Diagram ERD

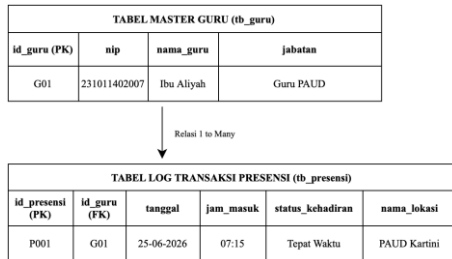
Gambar di atas menunjukkan diagram *Entity-Relationship (ERD)* yang menggambarkan struktur basis data sistem, termasuk relasi antar-tabel seperti tabel data guru, dataset wajah, log presensi, dan koordinat sekolah guna menjamin integritas dan efisiensi penyimpanan data.

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk memodelkan struktur logis data dan menggambarkan hubungan keterikatan (*relationship*) antarentitas di dalam basis data sistem presensi. Melalui rancangan ERD ini, relasi penyimpanan data master guru, dataset biometrik wajah, parameter koordinat area, dan transaksi kehadiran dapat dipetakan secara terstruktur di dalam database MySQL.



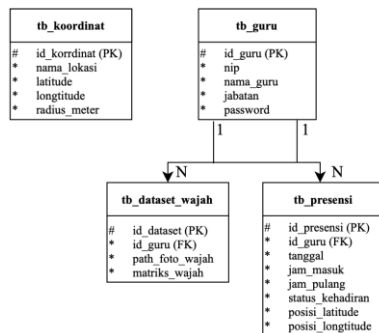
Gbr 4. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Gambar di atas menunjukkan hasil perancangan basis data pada tahap Bentuk Normal Pertama (1NF) yang menggambarkan proses eliminasi atribut bernilai ganda (*multi-valued*) pada data sampel foto wajah sehingga setiap kolom kini hanya menyimpan satu nilai tunggal (*atomic value*) demi menjamin konsistensi data.



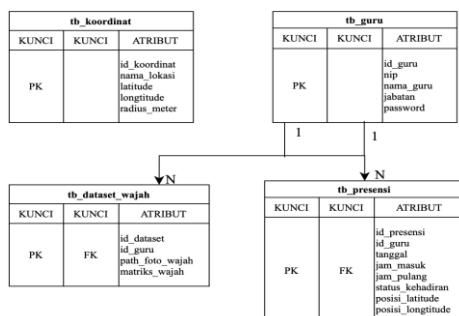
Gbr 5. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Gambar di atas menunjukkan hasil perancangan basis data pada tahap Bentuk Normal Kedua (2NF) yang menggambarkan proses pemisahan entitas data master guru dengan data transaksi presensi harian guna menghilangkan redundansi data dan memastikan seluruh atribut non-kunci memiliki ketergantungan fungsional penuh terhadap kunci utama (*primary key*).



Gbr 6. Bentuk Normal Ketiga (3NF)

Gambar di atas menunjukkan hasil perancangan basis data pada tahap Bentuk Normal Ketiga (3NF) yang menggambarkan proses penghapusan ketergantungan transitif melalui pemisahan data parameter lokasi geografis sekolah ke dalam tabel tersendiri (tb_koordinat) guna mencegah risiko inkonsistensi data riwayat kehadiran.

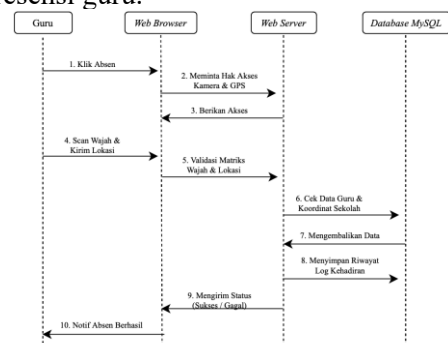


Gbr 7. Relasi Tabel

Gambar di atas menunjukkan diagram relasi antar-tabel (table relationship) yang

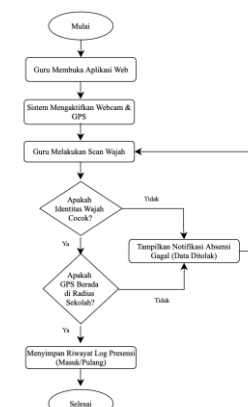
menggambarkan implementasi fisik basis data di dalam sistem, lengkap dengan pemetaan kunci utama (primary key), kunci tamu (foreign key), serta tipe kardinalitas hubungan antar-tabel untuk menjamin integritas data operasional presensi.

Relasi tabel merupakan representasi fisik dari hasil transformasi model Entity Relationship Diagram (ERD) yang telah melalui tahapan normalisasi. Diagram ini memetakan hubungan keterikatan antar-tabel secara logis di dalam database MySQL menggunakan interaksi Kunci Primer (Primary Key / PK) dan Kunci Asing (Foreign Key / FK), serta menegaskan batasan kardinalitas hubungan demi menjaga integritas data sistem presensi guru.



Gbr 8. Sequence Diagram Presensi

Gambar di atas menunjukkan sequence diagram melakukan presensi yang menggambarkan alur interaksi antarkomponen sistem secara kronologis, mulai dari aksi guru memicu kamera, pengiriman berkas citra wajah dan koordinat GPS dari antarmuka web, hingga proses validasi data oleh controller sebelum disimpan ke dalam basis data.



Gbr 9. Flowchart Jalannya Presensi Guru

Gambar di atas menunjukkan flowchart jalannya sistem presensi guru yang menggambarkan logika alur proses aplikasi dari

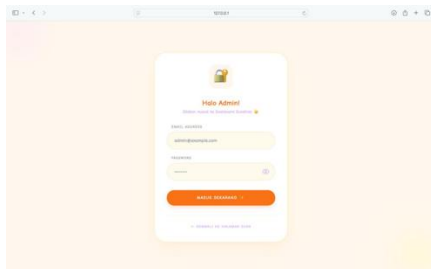
awal hingga akhir secara visual, dimulai dari deteksi kesesuaian titik koordinat geofencing sekolah hingga hasil kecocokan pemindaian biometrik wajah oleh kecerdasan buatan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem presensi guru berbasis web berhasil dikembangkan sesuai dengan kebutuhan yang telah diperoleh pada tahap analisis. Sistem ini dibangun menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL serta mengintegrasikan teknologi Face Recognition sebagai autentikasi identitas dan Geofencing sebagai validasi lokasi presensi. Implementasi sistem menghasilkan beberapa fitur utama yang mendukung proses pengelolaan presensi guru di KB Kartini, meliputi autentikasi pengguna, pengelolaan data guru, registrasi wajah, proses presensi masuk dan pulang, pengelolaan data presensi, hingga pembuatan laporan kehadiran.

6.1 Halaman Login

Halaman login merupakan halaman awal yang digunakan administrator maupun guru untuk mengakses sistem. Pada halaman ini pengguna diwajibkan memasukkan username dan password yang telah terdaftar pada sistem. Informasi yang dimasukkan akan diverifikasi terlebih dahulu sebelum pengguna memperoleh hak akses menuju halaman utama. Proses autentikasi ini bertujuan menjaga keamanan data serta membatasi akses hanya kepada pengguna yang memiliki akun terdaftar.



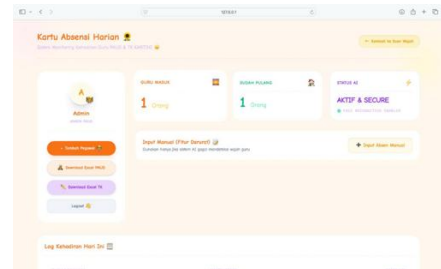
Gbr 10. Halaman Login

Berdasarkan Gambar di atas, sistem menampilkan form autentikasi yang terdiri atas kolom username dan password. Apabila data yang dimasukkan sesuai dengan data pada basis data, pengguna akan diarahkan menuju halaman dashboard. Sebaliknya, apabila data tidak sesuai, sistem akan menampilkan pesan kesalahan sehingga pengguna diminta melakukan login kembali.

6.2 Dashboard

Dashboard merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna berhasil melakukan

proses login. Halaman ini berfungsi sebagai pusat navigasi menuju seluruh fitur yang tersedia pada sistem sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna.



Gbr 11. Halaman Dashboard

Berdasarkan Gambar di atas, dashboard menampilkan informasi menu utama yang terdiri atas menu data guru, data presensi, registrasi wajah, laporan presensi, serta menu logout. Melalui dashboard, administrator dapat mengelola seluruh data yang terdapat pada sistem, sedangkan guru hanya dapat mengakses fitur yang berkaitan dengan proses presensi.

6.3 Halaman Form Pemilihan Tipe Absen

Tampilan awal modul presensi yang diakses oleh tenaga pendidik. Halaman ini memuat elemen pilihan drop-down untuk menentukan kategori presensi (Masuk/Pulang) dan unit lembaga sekolah (PAUD/TK), serta tombol pemicu pemindaian.

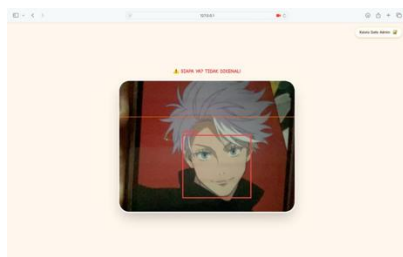


Gbr 12. Form Pemilihan Tipe Absen

Gambar di atas menunjukkan antarmuka halaman form pemilihan tipe presensi guru yang berfungsi sebagai menu awal bagi guru untuk memilih jenis kehadiran (Masuk Pagi atau Pulang) serta unit lembaga sebelum memulai proses pemindaian wajah.

6.4 Halaman Scan Wajah Real-Time

Antarmuka interaktif yang menampilkan umpan kamera secara langsung dengan visualisasi kotak pembatas (bounding box) pendeteksian AI. Halaman ini juga berfungsi menampilkan pesan penolakan sistem secara real-time apabila citra wajah tidak dikenali.

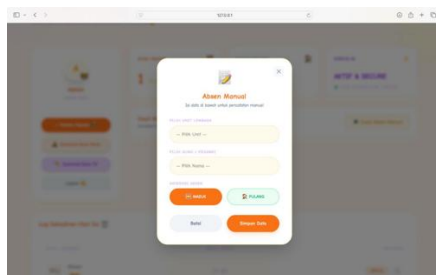


Gbr 13. Halaman Scan Wajah Real-Time

Gambar di atas menunjukkan antarmuka proses pemindaian wajah secara real-time melalui kamera perangkat yang menangkap citra biometrik wajah guru untuk kemudian dianalisis oleh algoritma kecerdasan buatan sistem guna memverifikasi kecocokan identitas pegawai.

6.5 Halaman Formulir Absen Manual

Formulir darurat berbentuk modal pop-up khusus bagi Admin untuk menginput data kehadiran guru secara manual. Modul ini digunakan apabila terjadi kendala teknis tak terduga pada kamera atau sensor perangkat di lapangan.



Gbr 14. Halaman Formulir Absen Manual

Gambar di atas menunjukkan antarmuka halaman pop-up formulir absen manual kontingensi yang berfungsi sebagai menu darurat bagi pihak manajemen atau admin untuk menginput data kehadiran guru secara manual apabila terjadi kendala teknis pada sistem pemindaian biometrik maupun sensor GPS di lapangan.

6.6 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian meliputi proses login, pengelolaan data guru, registrasi wajah, presensi masuk, presensi pulang, validasi lokasi menggunakan Geofencing, serta pembuatan laporan presensi.

Tabel Pengujian UAT (User Acceptance Testing) - Absen Wajah

No	Kasus Uji	Bukti Uji	Hasil Pengujian		Catatan
			Program Berjalan	Program Tidak Berjalan	
1	Akses Admin	Login dengan username & password admin yang valid	✓		Error - login gagal
		Login dengan username & password admin yang salah	✓		
2	Admin: Kepala Dink Kota	Admin berhasil memasukkan data guru baru (nama, email, dan upload foto)	✓		Error - data guru baru tidak tersimpan
		Admin berhasil menginput data guru yang sudah ada	✓		
		Admin berhasil menginput data guru baru secara langsung	✓		
3	Sistem: Validasi GPS (Geofencing)	Sistem berhasil memvalidasi presensi guru yang berada di dalam "batas" sekolah	✓		Error - GPS tidak berfungsi

Gbr 15. Hasil Pengujian UAT

	Sistem memvalidasi data guru yang masuk ke dalam "batas" sekolah	✓		Error - GPS tidak berfungsi
		✓		
	Data guru yang sudah ada dapat diinput kembali	✓		Error - data guru tidak tersimpan
		✓		
	Admin dapat menginput data guru yang sudah ada	✓		Error - data guru tidak tersimpan
		✓		
	Admin dapat menginput data guru baru secara langsung	✓		Error - data guru tidak tersimpan
		✓		

Gbr 16. Hasil Pengujian UAT

	Sistem memvalidasi data guru yang masuk ke dalam "batas" sekolah	✓		Error - GPS tidak berfungsi
		✓		
	Data guru yang sudah ada dapat diinput kembali	✓		Error - data guru tidak tersimpan
		✓		
	Admin dapat menginput data guru yang sudah ada	✓		Error - data guru tidak tersimpan
		✓		
	Admin dapat menginput data guru baru secara langsung	✓		Error - data guru tidak tersimpan
		✓		

Gbr 16. Hasil Pengujian UAT

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fitur utama dapat berfungsi sesuai dengan rancangan sistem. Proses autentikasi menggunakan Face Recognition mampu mengenali identitas guru yang telah terdaftar, sedangkan validasi lokasi menggunakan Geofencing memastikan proses presensi hanya dapat dilakukan di area sekolah. Selain itu, sistem juga mampu menyimpan data presensi secara otomatis dan menghasilkan laporan kehadiran dengan baik sehingga kebutuhan administrasi presensi guru di KB Kartini dapat terpenuhi.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem

presensi guru berbasis web menggunakan teknologi Face Recognition dan Geofencing berhasil dikembangkan sesuai dengan kebutuhan KB Kartini. Sistem yang dibangun mampu mengatasi permasalahan proses presensi yang sebelumnya masih dilakukan secara manual setelah perangkat fingerprint mengalami kerusakan. Melalui implementasi sistem ini, proses pencatatan kehadiran menjadi lebih efektif karena seluruh data presensi tersimpan secara otomatis ke dalam basis data sehingga memudahkan proses pengelolaan dan penyusunan laporan kehadiran guru.

Penerapan teknologi Face Recognition memungkinkan sistem melakukan autentikasi identitas guru sebelum proses presensi dilakukan, sedangkan teknologi Geofencing memastikan bahwa proses presensi hanya dapat dilakukan ketika pengguna berada pada radius lokasi sekolah yang telah ditentukan. Integrasi kedua teknologi tersebut meningkatkan validitas data kehadiran sekaligus meminimalkan potensi penyalahgunaan proses presensi.

Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa fitur-fitur utama sistem, meliputi autentikasi pengguna, pengelolaan data guru, registrasi wajah, presensi masuk, presensi pulang, pengelolaan data presensi, serta pembuatan laporan kehadiran, telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu meningkatkan efektivitas administrasi presensi guru di KB Kartini serta menjadi alternatif pengganti sistem presensi manual yang sebelumnya digunakan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. W. S. Putra and M. F. Adhim, "Sistem Informasi Presensi Online Menggunakan Teknologi Face Recognition dan GPS," *Jurnal Tekno Kompak*, vol. 16, no. 1, pp. 149–161, 2022, doi: 10.33365/jtk.v16i1.1470.
- [2] D. Arsana, G. A. J. Saskara, and K. A. Seputra, "Penerapan Metode RAD serta Teknologi Geofencing dan Face Recognition pada Sistem Presensi Studi Kasus: SD Saraswati 4 Denpasar," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 14, no. 2, 2026, doi: 10.23960/jitet.v14i2.9465.
- [3] H. Niklas, M. Haikal, and W. T. Atmojo, "Implementasi Metode Agile dalam Pengembangan Aplikasi Absensi Berbasis Web dengan Menggunakan Geofencing," *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, vol. 8, no. 2, pp. 200–213, 2024, doi: 10.31603/komtika.v8i2.12544.
- [4] L. O. Sari *et al.*, "Pembuatan dan Sosialisasi Sistem Absensi Face Recognition Berbasis Android di SMA Negeri 6 Tualang Kabupaten Siak," *BATOBO: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 1, pp. 36–45, 2026, doi: 10.31258/batobo.4.1.36-45.
- [5] S. Ernawati, J. Ramadhani, D. Yolanda, and S. Rezeky, "Penerapan Teknologi Geofencing dalam Sistem Informasi Presensi Berbasis Website pada Dinas Pendidikan Angkatan Laut," *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, vol. 10, no. 1, pp. 118–128, 2025.
- [6] D. Kiasta, "Implementasi Algoritma Geofencing pada Daftar Hadir Siswa Online Berbasis Mobile di SMA Negeri 5 Medan," Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara, 2026.
- [7] D. Maulana, "Sistem Absensi Geofencing dan Manajemen Karyawan Terpusat Berbasis Web pada PT Kostzy Hidup Kerja Main," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3S1, pp. 1878–1886, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3S1.8134.
- [8] A. I. Pangaila, "Rancang Bangun Sistem Absensi Siswa Menggunakan Geo-Fencing dan Selfie Picture Berbasis Website di SMA Negeri 8 Manado," Skripsi, Politeknik Negeri Manado, 2024.
- [9] G. Palayukan, Firman, I. A. Ramadhani, and Sahiruddin, "Pengembangan Sistem Absensi Guru Berbasis Web, Geolokasi, dan Swafoto Menggunakan Metode Waterfall," *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 3, pp. 1083–1094, 2025, doi: 10.51454/decode.v5i3.1453.
- [10] M. J. Caesar, M. A. Saputra, S. Efriansyah, and F. Pratama, "Perancangan dan Implementasi Sistem Aplikasi Absensi Karyawan Berbasis Pengenalan Wajah dengan Pembatasan Lokasi Menggunakan Laravel dan Flutter di PT. Selaras Lawang Sewu," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 1, pp. 733–741, 2024, doi: 10.36040/jati.v9i1.12392.
- [11] M. A. A. Perdana, "Rancang Bangun Sistem Informasi Presensi Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel dengan Fitur Pengenalan Wajah pada SMK Negeri 3 Pariaman," *Menara Ilmu: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah*, vol. 20, no. 2, pp. 485–491, 2026, doi: 10.31869/mi.v20i2.7985.
- [12] A. Aldrian, "Sistem Absensi Face Recognition Multi-Platform Terintegrasi untuk Manajemen Kehadiran Pengguna," *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, vol. 12, no. 1, pp. 70–76, 2026, doi: 10.66202/jesik.v12i1.173.
- [13] S. Hidayat, M. R. Ramadhan, and J. Susilo, "Development of Online Attendance Application with Time and Location Validation at Satpol PP South Tangerang," *Nuansa Informatika*, vol. 19,

- no. 2, pp. 67–72, 2025, doi: 10.25134/ilkom.v19i2.398.
- [14] I. G. I. P. Andik and I. M. H. Wijaya, “Implementasi Pre-Trained Model FaceNet untuk Sistem Absensi Siswa Berbasis Pengenalan Wajah dengan Kamera Pengawas di Lingkungan Kelas,” *Informatika: Jurnal Teknik Informatika dan Multimedia*, vol. 6, no. 1, pp. 266–287, 2026, doi: 10.51903/informatika.v6i1.1626.
- [15] T. O’Brien, “Suspicionless Search: Geofence Warrants and the Fourth Amendment,” *SSRN Electronic Journal*, 2021, doi: 10.2139/ssrn.3834623.
- [16] F. Kusumah and M. Ardiansyah, “Analisis Sistem Pendeteksi Wajah pada Gambar dengan Metode K-Nearest Neighbor,” 2022.