

Sistem Absensi Face Recognition Multi-Platform Terintegrasi Untuk Manajemen Kehadiran Pengguna

Achsel Aldrian^{1*}

¹ Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Bina Mulia Palu, Indonesia

achselbokulu37813@gmail.com*

Article Info

Article history:

Received 14/06/2026

Revised 15/06/2026

Accepted 17/06/2026

Keyword:

Facial recognition; Multi-Platform; Waterfall; Black box

ABSTRACT

The adoption of digital attendance systems has considerably improved the management and recording of employee attendance, replacing traditional manual procedures that are vulnerable to human error and potential data manipulation. Nevertheless, operational issues may occur when attendance devices malfunction or become unavailable, resulting in inaccurate attendance data. This research seeks to design and implement an automated attendance system based on Multi-Platform Face Recognition technology to improve the precision of employee verification. Additionally, the system integrates GPS-based location validation to ensure that attendance activities are performed only within authorized geographic boundaries. Researchers used laboratory experimental methods and data collection was carried out using the Random Sampling method. The development process follows the System Development Life Cycle (SDLC) framework using the Waterfall model, which includes the phases of planning, requirements analysis, system design, implementation, and testing. To assess system performance and functionality, Black Box Testing is employed to ensure that all features function properly and meet the predefined system requirements.



©2022 Authors. Published by STIMIK Bina Mulia Palu. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Teknologi informasi terus berkembang di era digital serta memberikan signifikansi terhadap berbagai bidang pengelolaan sumber daya manusia, khususnya dalam sistem pencatatan kehadiran bagi para karyawan. Kehadiran karyawan menjadi salah satu indikator penting dalam menilai tingkat kedisiplinan dan produktivitas kerja. Oleh karena itu, sistem absensi memegang peranan strategis dalam manajemen organisasi karena berfungsi sebagai dasar dalam evaluasi kinerja, pengawasan disiplin kerja, serta perhitungan berbagai hak dan kewajiban karyawan secara akurat dan transparan (Alkhair et al., 2026). Absensi merupakan sistem pencatatan yang digunakan untuk mendokumentasikan waktu kehadiran setiap karyawan dalam suatu perusahaan atau institusi (Jakak et al., 2023).

Perkembangan teknologi biometrik, khususnya teknologi pengenalan wajah (*face recognition*), telah menghadirkan alternatif yang lebih inovatif dalam sistem absensi dengan tingkat efisiensi dan akurasi yang lebih tinggi. Teknologi ini memungkinkan proses identifikasi individu dilakukan secara cepat, alami, dan relatif akurat. Meskipun demikian, penerapannya masih menghadapi sejumlah tantangan, seperti variasi pencahayaan, perubahan ekspresi wajah, serta kualitas citra yang dapat memengaruhi tingkat keberhasilan identifikasi (Meldyantono et al., 2025).

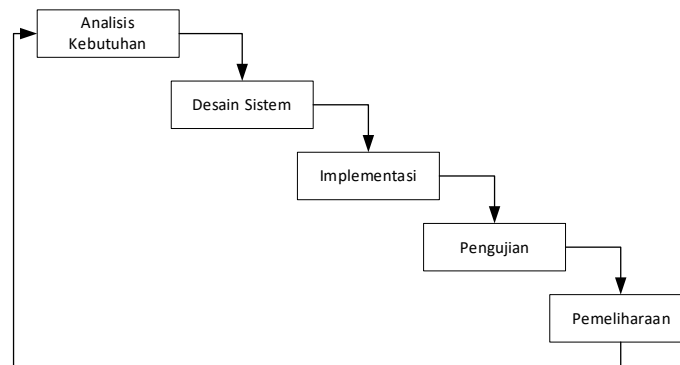
Face recognition merupakan salah satu bidang dalam *computer vision* yang berfokus pada proses identifikasi atau pengenalan individu melalui karakteristik unik pada wajahnya. Proses pengenalan wajah umumnya terdiri atas beberapa tahapan, meliputi deteksi wajah (*face detection*), ekstraksi fitur (*feature extraction*), serta tahap klasifikasi atau identifikasi. Agar dapat bekerja secara optimal, sistem pengenalan wajah perlu dirancang untuk mampu mengatasi berbagai kondisi yang dapat memengaruhi hasil identifikasi, seperti perubahan ekspresi wajah, variasi pencahayaan, perbedaan sudut pengambilan gambar, serta karakteristik fisik pengguna yang beragam (Sastra et al., 2025).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan keakuratan absensi pengguna. Manfaat dari penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan teknologi absensi yang lebih aman, akurat, dan terintegrasi.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode eksperimen laboratorium terkontrol untuk mengembangkan Sistem Absensi Face Recognition Multi-Platform. Dimana penelitian ini tidak terikat pada satu lokasi instansi tertentu, melainkan berfokus pada pengujian performa sistem dan kecocokan antarmuka pengguna.

. Penelitian ini mengadopsi metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Waterfall* sebagai kerangka pengembangan sistem. Model *Waterfall* merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang menekankan alur kerja linear dan berurutan, di mana setiap fase harus diselesaikan secara menyeluruh sebelum memasuki fase berikutnya. Dengan karakteristik tersebut, proses pengembangan dapat dilaksanakan secara sistematis dan terdokumentasi dengan baik, meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan sistem. Pendekatan ini dipilih untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memenuhi tujuan penelitian yang telah ditetapkan (Sari et al., 2026). Proses pengembangan sistem pada penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan utama, yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Setiap tahapan dilaksanakan secara berkesinambungan sesuai dengan alur pengembangan yang telah ditetapkan. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun mampu memenuhi kebutuhan pengguna, memiliki fungsionalitas yang sesuai dengan spesifikasi yang dirancang, serta dapat memberikan kinerja yang optimal pada saat diimplementasikan.



Gambar 1. Model *Waterfall*.

Gambar tersebut menunjukkan alur tahapan dalam model *Waterfall* yang digunakan sebagai metode pengembangan sistem. Model ini menggambarkan proses pengembangan yang berlangsung secara bertahap, terstruktur, dan berurutan, dimulai dari tahap awal hingga tahap akhir. Setiap fase yang telah dilaksanakan perlu ditinjau dan dievaluasi untuk memastikan bahwa hasil yang dicapai telah memenuhi kebutuhan serta tujuan pengembangan sistem. Evaluasi ini terutama penting pada tahap analisis kebutuhan dan perancangan sistem, karena kedua tahap tersebut menjadi dasar bagi proses pengembangan selanjutnya. Apabila selama proses evaluasi ditemukan adanya ketidaksesuaian, kekurangan, atau kesalahan, maka perbaikan dapat dilakukan dengan mengulang atau kembali ke tahap sebelumnya sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Dengan demikian, kualitas dan kesesuaian sistem yang dikembangkan dapat lebih terjamin.

Pengujian sistem pada penelitian ini menerapkan metode *Black Box Testing* yaitu pendekatan pengujian yang menitikberatkan pada pemeriksaan aspek fungsional perangkat lunak tanpa mempertimbangkan struktur internal maupun implementasi kode program. Metode ini menguji apakah keluaran yang dihasilkan sistem telah sesuai dengan masukan yang diberikan dan spesifikasi yang telah dirancang sebelumnya. Karena berorientasi pada perilaku dan fungsi sistem, *Black Box Testing* juga dikenal sebagai *behavioral testing*, *specification-based testing*, *input/output testing*, atau *functional testing*. Tujuan utama penerapan metode ini adalah untuk memverifikasi bahwa seluruh fitur dan fungsi sistem dapat berjalan secara optimal, sesuai kebutuhan pengguna, dan memenuhi standar kinerja yang diharapkan (Jurnal et al., 2025).

Dengan menerapkan pendekatan pengembangan sistem berorientasi objek (*object-oriented approach*), peneliti memodelkan karakteristik dan struktur sistem dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). UML digunakan sebagai bahasa pemodelan standar agar mendeskripsikan

kebutuhan, interaksi serta proses antar komponen dalam sistem secara visual sehingga nantinya memudahkan dalam proses perancangan, analisi, dan pengembangan sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan

Kebutuhan sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi beberapa aspek utama. *Pertama*, sistem harus mampu memanfaatkan teknologi *Face Recognition* untuk melakukan proses identifikasi pengguna saat absensi. *Kedua*, sistem harus dapat mengakses dan membaca data lokasi pengguna melalui teknologi *Global Positioning System (GPS)*. *Ketiga*, sistem harus memiliki kemampuan untuk mengatur dan memvalidasi lokasi absensi berdasarkan area *geofencing* yang telah ditentukan sehingga proses absensi hanya dapat dilakukan pada wilayah yang diizinkan. *Keempat*, sistem harus dirancang agar dapat dioperasikan pada berbagai platform (*multi-platform*) guna meningkatkan fleksibilitas dan kemudahan penggunaan.

Dalam pengembangan sistem ini, kebutuhan perangkat keras mencakup beberapa komponen utama, yaitu perangkat input untuk menerima data, perangkat pemrosesan untuk mengolah informasi, perangkat output untuk menampilkan hasil, serta media penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan data dan informasi sistem. Di sisi lain, perangkat lunak berperan sebagai kumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras menjalankan fungsi-fungsinya secara terkoordinasi. Oleh karena itu, diperlukan berbagai perangkat lunak pendukung yang digunakan selama proses analisis, perancangan, pengembangan, pengujian, dan implementasi sistem guna memastikan sistem dapat beroperasi secara optimal dan memenuhi kebutuhan pengguna.

Tabel 1 Data Perangkat Lunak

No.	Jenis Perangkat Lunak	Spesifikasi Perangkat Lunak
1.	Sistem Operasi	- Windows 10/11
2.	Aplikasi	- Visual Studio Code - Web Browser - XAMPP
3.	<i>Database</i>	- MySQL
4.	<i>Multi-Platform Support</i>	PWA (Progressive Web Apps) Library
5.	<i>Library Face Recognition</i>	Face-api.js

Desain Sistem

Dalam penelitian ini, *Unified Modeling Language (UML)* digunakan sebagai metode pemodelan dalam proses perancangan sistem. UML merupakan standar pemodelan yang menyediakan seperangkat diagram untuk merepresentasikan aspek struktural maupun perilaku sistem secara visual. Pemanfaatan UML memungkinkan setiap tahapan pengembangan sistem, mulai dari analisis kebutuhan, desain, hingga implementasi, dapat digambarkan secara komprehensif dan terdokumentasi dengan baik. Selain itu, UML membantu pengembang dalam memahami arsitektur sistem, fungsi-fungsi yang dijalankan, serta pola interaksi antar komponen, sehingga proses pengembangan dapat dilakukan secara lebih efektif, terstruktur, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Siagian et al., 2026). Tahap perancangan sistem menghasilkan sejumlah model UML yang terdiri atas *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Activity Diagram*. Masing-masing diagram memiliki peran yang berbeda dalam menggambarkan sistem. *Use Case Diagram* digunakan untuk menunjukkan hubungan antara aktor dan fungsi sistem, *Activity Diagram* untuk memodelkan alur aktivitas atau proses bisnis yang terjadi, sedangkan *Sequence Diagram* digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar objek dalam menjalankan suatu proses. Pemodelan ini menjadi dasar dalam memahami kebutuhan sistem dan mendukung proses implementasi yang lebih terarah serta sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi system yang merupakan proses mengembangkan sistem menggunakan bahasa pemrograman dan teknologi yang telah sesuai (Saputra & Mardiaty, 2025).

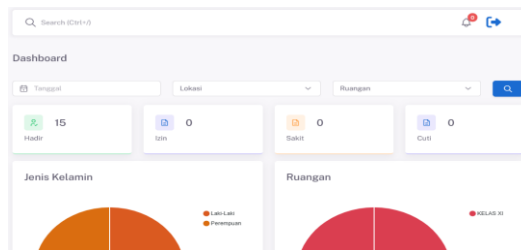
1. Form login



Gambar 2. Form login

Halaman login berfungsi sebagai tahap awal untuk masuk dalam Absensi Face Recognition Multi-Platform dengan cara memasukan username dan password.

2. Dashboard



Gambar 3. Dashboard

Halaman ini adalah antarmuka grafis yang menampilkan ringkasan data penting secara visual, seperti grafik dan bagan, sehingga pengguna dapat memantau kinerja situs secara sekilas dan mudah.

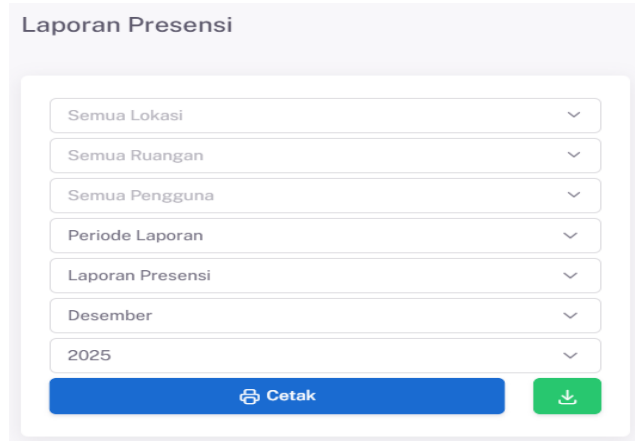
3. Monitoring Presensi



Gambar 4. Monitoring presensi

Halaman ini berfungsi untuk melakukan monitoring data presensi mulai dari jam masuk, jam pulang, status, terlambat dan denda.

4. Laporan Presensi



Gambar 5. Laporan presensi

Halaman ini berfungsi untuk mencetak laporan absensi yang telah dilakukan.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan salah satu tahapan krusial dalam siklus pengembangan sistem informasi karena berfungsi untuk memverifikasi kesesuaian antara kinerja perangkat lunak dan spesifikasi yang telah dirancang sebelumnya. Dalam penelitian ini, metode Black Box Testing digunakan sebagai pendekatan pengujian dengan fokus pada validasi fungsi-fungsi sistem melalui analisis masukan dan keluaran yang dihasilkan. Pendekatan ini tidak mempertimbangkan aspek internal sistem, seperti struktur program maupun logika pengkodean, melainkan menilai apakah fungsi yang tersedia telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang ditetapkan. Proses pengujian didokumentasikan dalam bentuk tabel yang memuat fitur yang diuji, indikator keberhasilan, hasil pengujian, dan kesimpulan. Melalui tahapan tersebut, kualitas fungsional sistem dapat dievaluasi secara objektif untuk memastikan bahwa sistem mampu beroperasi secara efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Alistya et al., 2025).

Tabel 2. Pengujian tombol login

No	Pengujian	Total Uji	Menu	Keterangan	Kesimpulan
1.	Tombol Login	3 Kali	Login	Login dengan username “salah” dan Password “benar”	Berhasil
		3 Kali	Login	Login dengan username “benar” dan Password “salah”	Berhasil
		3 Kali	Login	Login dengan username “salah” dan Password “salah”	Berhasil

Tabel 3. Pengujian Tombol Tambah

No	Pengujian	Total Uji	Menu	Pengujian	Kesimpulan
2	Tombol Tambah	3 Kali	Data master	Input data data valid dan data tidak valid	Berhasil
		3 Kali	Pengajuan absen	Input data data valid dan data tidak valid	Berhasil
		3 Kali	Jam tambahan	Input data data valid dan data tidak valid	Berhasil
		3 Kali	Konfigurasi	Input data data valid dan data tidak valid	Berhasil

3 Kali	Utilities	Input data data valid dan data tidak valid	Berhasil
--------	-----------	--	----------

Tabel 4. Pengujian Tombol Edit

No	Pengujian	Total Uji	Menu	Pengujian	Kesimpulan
3	Tombol Edit	3 Kali	Data master	Edit data data master	Berhasil
		3 Kali	Pengajuan absen	Edit data data pengajuan absen	Berhasil
		3 Kali	Jam tambahan	Edit data data jam tambahan	Berhasil
		3 Kali	Konfigurasi	Edit data data konfigurasi	Berhasil
		3 Kali	Utilities	Edit data data utilities	Berhasil

Tabel 5. Pengujian Tombol Hapus

No	Pengujian	Total Uji	Menu	Pengujian	Kesimpulan
4	Tombol Hapus	3 Kali	Data master	Hapus data data master	Berhasil
		3 Kali	Pengajuan absen	Hapus data data pengajuan absen	Berhasil
		3 Kali	Jam tambahan	Hapus data data jam tambahan	Berhasil

Jika hasil pengujian berhasil dilakukan maka menilai keberhasilan dan kelayakan aplikasi adalah sebagai berikut.

1. 80% - 100% = Sangat Baik
2. 60% - 79.99% = Baik
3. 0% - 59.99% = Kurang Baik

Penilaian keberhasilan perangkat lunak menggunakan black box dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Hasil Black Box} = \frac{\text{Jumlah item pengujian yang berhasil}}{\text{Jumlah item pengujian}} \times 100$$

$$\text{Hasil Black Box} = \frac{16}{16} \times 100 = 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian di atas yang menggunakan metode *Black Box Testing*, menunjukkan bahwa seluruh fungsi dan komponen sistem yang telah diuji, seperti tombol *login*, tambah dan hapus, serta edit, telah berjalan sebagaimana spesifikasi yang telah ditetapkan. Berbagai fitur yang ada telah mampu menghasilkan keluaran yang sesuai dengan *input* yang diberikan tanpa ditemukan kesalahan fungsional selama proses pengujian. Oleh karena itu, tingkat keberhasilan pengujian mencapai 100%, sehingga sistem yang dikembangkan dapat dinyatakan berfungsi dengan baik dan termasuk dalam kategori sangat baik berdasarkan kriteria penilaian yang digunakan.

KESIMPULAN

Sistem Absensi Digital berbasis *Face Recognition* Multi-Platform berhasil dikembangkan melalui tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan sesuai dengan model pengembangan yang digunakan. Hasil pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem dapat beroperasi dengan baik dan memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan. Tidak ditemukan kegagalan fungsi pada setiap skenario pengujian yang dilakukan, sehingga sistem memperoleh tingkat keberhasilan sebesar 100%.

Berdasarkan hasil tersebut, sistem yang dikembangkan dapat dinyatakan valid, layak digunakan, serta memiliki tingkat kualitas yang sangat baik dalam mendukung proses absensi berbasis pengenalan wajah dan validasi lokasi.

REFERENSI

- Alistya, D., Nisa, K., Anardani, S., Citra, A., Bima, A., & Madiun, U. P. (2025). *Pengembangan Sistem Informasi Pendaftaran Meningkatkan Efisiensi dan Akurasi Data Magang untuk*. 5(1), 1–7. <https://doi.org/10.47709/digitech.v5i1.5520>
- Miqdad, M. Z. A., Kristiana, T. ., & Supyan, S. H. (2026). Implementasi aplikasi sistem absensi karyawan berbasis face recognition dan location based services (lbs) pada pt. Benhil raya internasional (BRAIN). *JURNAL ILMIAH INFORMATIKA*, 14(01), 31–35. <https://doi.org/10.33884/jif.v14i01.11030> .
- Jakak, P. M., Putri, A. Y., Dewi, D. P., & Sujatniko, F. (2023). *Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Absensi Guru di SMP Negeri 2 Belitang Madang Raya*. (2023). *Instink: Inovasi Pendidikan, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 2(1), 1-8. <https://doi.org/10.30599/instink.v2i1.2073>
- Randi Artino, & Yuniar Istiyani. (2025). Analisis Implementasi Sistem Informasi Pengajaran Pas Bandara Sultan Thaha Jambi dengan Blackbox Testing. *Bridge : Jurnal Publikasi Sistem Informasi Dan Telekomunikasi*, 3(3), 161–172. <https://doi.org/10.62951/bridge.v3i3.598>
- Meldyantono, A. P., & Poetro, B. S. W. (2025). Implementasi Sistem Absensi Berbasis Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Cnn Dan Model Facenet: Menggunakan Metode CNN dan Model FaceNet. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi Dan Teknologi*, 2(3), 996–1006. <https://doi.org/10.70248/jrsit.v2i3.1857>
- MARDIATI, D., & SAPUTRA, Y. (2025). Implementasi Sistem Informasi Manajemen Klinik Menggunakan Metode Black Box Testing. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i1.6015>.
- Sari, D. K., Capri, M., Satya, N., Dora, R., Dewi, C., Kesehatan, J., & Jember, P. N. (2026). *Analisis Fungsionalitas Aplikasi AnemiaGo Menggunakan Metode Waterfall*. *Medical Reseach and Public Health Information Jurnal*. 2 (1), 13-25.
- Sastra, R., Musyafa, N., & Wijonarko, B. (2025). Optimalisasi Sistem Presensi Berbasis Face Recognition dengan Python dan OpenCV. *INSANtek*, 6(1), 36-42. <https://doi.org/10.31294/insantek.v6i1.8760>.
- Siagian, S., Siagian, R., Panjaitan, L., & Purnama, I. (2026). Perancangan Uml Untuk Sistem Informasi Perpustakaan Pada Sekolah Smps Bakti Bagan Sinembah. *Sinergi*, 1(1), 366–373. <https://journal.hdgi.org/index.php/sinergi/article/view/47>