

Rancang Bangun Sistem Presensi Karyawan Lazismu UMG Berbasis Geolocation Menggunakan Metode *Waterfall*

Sasak Pamuji Santoso^{1*}, Umi Chotijah¹

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

*Email: sasak.sasak0908@gmail.com

Info Artikel

Kata Kunci:

sistem presensi, geolocation, waterfall, codeigniter, usability

Keywords:

attendance system, geolocation, waterfall, codeigniter, usability

Tanggal Artikel

Dikirim : 22 September 2025

Direvisi : 23 Desember 2025

Diterima : 30 Desember 2025

Abstrak

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem presensi karyawan Lazismu Universitas Muhammadiyah Gresik (UMG) berbasis geolocation sebagai solusi atas keterbatasan metode manual yang kurang efisien, rawan manipulasi, dan lambat dalam rekapitulasi. Model Waterfall digunakan dalam proses pengembangan sistem, yang terdiri atas tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi program, pengujian fungsional, serta tahap pemeliharaan. Teknologi geolocation diintegrasikan untuk memvalidasi lokasi absensi dalam radius tertentu, sehingga meningkatkan akurasi pencatatan kehadiran. Pengujian black box membuktikan bahwa seluruh fungsi telah sesuai dengan kebutuhan, sementara uji usability menggunakan System Usability Scale (SUS) memperoleh skor rata-rata 87 yang dikategorikan sebagai *excellent*. Dengan demikian, sistem ini dinilai layak dan efektif digunakan untuk mendukung digitalisasi manajemen kehadiran karyawan di Lazismu UMG.

Abstract

This study aims to design and develop an employee attendance system for Lazismu Universitas Muhammadiyah Gresik (UMG) based on geolocation as a solution to the limitations of the manual method, which is less efficient, prone to manipulation, and slow in data recapitulation. The system was developed using the Waterfall model, consisting of requirements analysis, system design, program implementation, functional testing, and maintenance stages. Geolocation technology was integrated to validate attendance locations within a specific radius, thereby improving the accuracy of attendance records. Black box testing demonstrated that all functions operated according to requirements, while usability testing using the System Usability Scale (SUS) achieved an average score of 87, categorized as excellent. Therefore, the system is considered feasible and effective to support the digitalization of employee attendance management at Lazismu UMG.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada masa kini berperan sebagai pendorong utama bagi berbagai institusi dalam melaksanakan digitalisasi proses kerja. Implementasi sistem digitalisasi di Indonesia pada awal era digitalisasi mengubah cara kerja konvensional dan meningkatkan efisiensi waktu[1]. termasuk dalam aspek manajemen kehadiran karyawan. Sistem informasi presensi karyawan berfungsi strategis dalam menilai kualitas kinerja pegawai pada suatu instansi maupun perusahaan [2]. Berbagai metode presensi modern telah dikembangkan, mulai dari penggunaan *fingerprint* hingga validasi lokasi berbasis *Global Positioning System* (GPS), yang dinilai lebih adaptif

terhadap kebutuhan organisasi dengan karakteristik kerja yang beragam. Sistem GPS memastikan bahwa lokasi kehadiran karyawan tercatat secara otomatis dan akurat.

Lazismu UMG merupakan sebuah lembaga independen yang berada dalam lingkup kampus Universitas Muhammadiyah Gresik. Sebagai lembaga yang memiliki aktivitas operasional sendiri, Lazismu UMG memerlukan sistem presensi yang efektif untuk memantau kinerja dan kehadiran karyawannya. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa sistem absensi yang digunakan sebelumnya masih bersifat manual, yakni dengan rekapitulasi menggunakan lembar absensi. Kondisi ini berbeda dengan sistem absensi karyawan kampus yang sudah menerapkan teknologi *fingerprint*. Penggunaan absensi manual pada Lazismu UMG berpotensi menimbulkan berbagai kendala. Penggunaan sistem absensi manual sebelumnya sering menghadapi permasalahan berupa keterlambatan rekap data, rawan manipulasi, serta kurang optimal dalam aspek penyimpanan dan pelaporan [4]. Sistem ini dapat memudahkan pemantauan dan pengelompokan kehadiran karyawan berdasarkan waktu [5].

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan adanya sistem presensi yang lebih modern, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan Lazismu UMG. Salah satu solusi yang dapat dikembangkan adalah sistem presensi berbasis geolocation, dengan memanfaatkan teknologi GPS sebagai validasi lokasi kehadiran karyawan. Geolocation dapat meningkatkan efisiensi dalam berbagai aplikasi salah satunya adalah aplikasi presensi [6]. Dengan demikian, kehadiran dapat tercatat secara akurat berdasarkan posisi geografis yang terintegrasi dengan sistem. Digitalisasi ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas kinerja, efektivitas pengelolaan data absensi, meminimalisasi kecurangan, serta mendukung transparansi kinerja lembaga [7].

Penelitian ini mengadopsi pendekatan *Waterfall Modeling* sebagai metode siklus hidup sistem, yang juga dikenal sebagai *Linear Sequential Model* atau *Classic Life Cycle* [8]. Pemilihan metode Waterfall dinilai sesuai karena sistem presensi yang dibangun memiliki kebutuhan yang jelas sejak awal, Tahapan pengembangan sistem dilakukan secara berurutan sehingga mampu menghasilkan aplikasi yang bermanfaat serta mendukung pengguna dalam melaksanakan pekerjaannya [9].

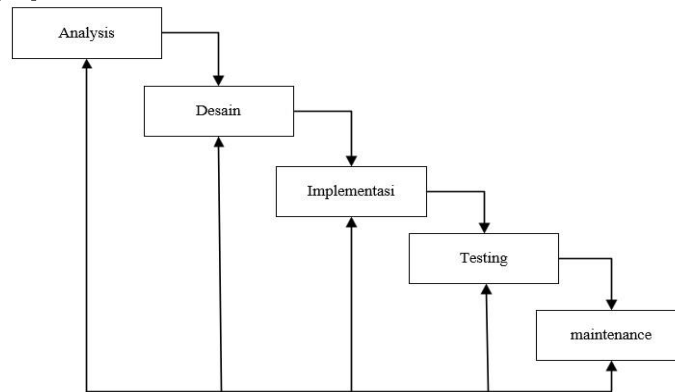
Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hilda, Yoseph dan Elvira (2025) dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Data Pegawai Desa Aendoko Menggunakan Geolocation Berbasis Website”, Geolocation dimanfaatkan sebagai fitur keamanan dan validasi lokasi dalam sistem informasi [10]. Penelitian lain dilakukan oleh Muhammad Rafli dan Ahmad Fauzi (2024) berjudul “Perekaman Kehadiran Karyawan dengan Akses Geolokasi: Inovasi Sistem Absensi Berbasis Web”, Geolokasi dimanfaatkan sebagai validasi lokasi absensi karyawan agar hanya dapat dilakukan pada titik atau radius tertentu sehingga mencegah manipulasi serta meningkatkan keakuratan dan keamanan data kehadiran [11]. Penelitian lain juga dilakukan oleh Muhammad Bambang Firdaus dkk (2023) berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Presensi Pegawai Berbasis Area Menggunakan Geolocation”, Geolocation digunakan untuk membatasi area presensi dengan menentukan titik koordinat tertentu sehingga absensi hanya dapat dilakukan di lokasi yang ditentukan [12]. Berdasarkan penelitian terdahulu dilakukan peneliti melakukan kebaruan sistem presensi terhadap karyawan dengan melakukan presensi dengan jangkauan radius berbeda dengan karyawan universitas yang datang langsung ke suatu titik absensi.

Lingkungan kerja yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah framework CodeIgniter 4 dengan basis data MySQL. Keunggulan MySQL termasuk kemampuannya untuk menangani jumlah data yang besar, performa yang cepat, dan dukungan untuk transaksi yang aman [13]. Pemilihan framework CodeIgniter didasarkan pada ketersediaan *class* dan modul yang relevan dengan kebutuhan penelitian, sehingga dapat menghindarkan penulisan kode dari awal serta mempercepat tahapan pengembangan website [14]. Dengan adanya sistem presensi berbasis geolocation ini, diharapkan Lazismu UMG mampu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kesalahan pencatatan, serta menghadirkan sistem absensi yang terdigitalisasi secara menyeluruh. Dengan adanya sistem presensi berbasis geolocation ini, diharapkan Lazismu UMG mampu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kesalahan pencatatan, serta menghadirkan sistem absensi yang terdigitalisasi secara menyeluruh. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi presensi karyawan Lazismu UMG berbasis geolocation menggunakan metode Waterfall yang mampu memvalidasi lokasi kehadiran karyawan secara akurat, meningkatkan efektivitas pengelolaan data absensi, serta mendukung transparansi dan akuntabilitas kinerja lembaga.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan bersifat terapan (*applied research*) dengan pendekatan berbasis rekayasa perangkat lunak. Fokus penelitian terletak pada pengembangan sistem informasi presensi karyawan berbasis web dengan integrasi teknologi geolocation. Model pengembangan perangkat lunak yang diterapkan adalah *Waterfall* pada

Gambar 1, mengingat karakteristiknya selaras dengan sistem yang memiliki kebutuhan fungsional terstruktur dan telah ditentukan sejak tahap awal. Tahapan metode waterfall adalah, Requirement Analysis, Design, Implementation, Testing, dan Maintenance [15].

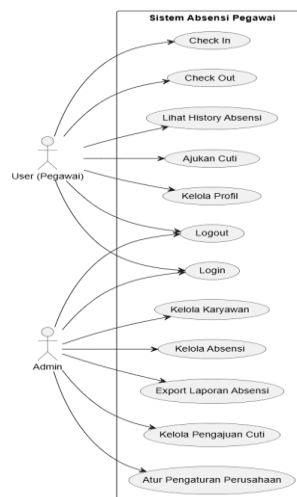


Gambar 1. *Waterfall Method*

2.1 Requirement Analysis

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan sistem yang meliputi aspek fungsional serta non-fungsional. Data diperoleh melalui wawancara dengan pengelola Lazismu UMG serta observasi langsung terhadap proses presensi karyawan yang berjalan. Setelah data diperoleh, analisis dilakukan sebagai dasar dalam penetapan spesifikasi perangkat lunak yang akan dirancang [16]. Perancangan sistem dilaksanakan dengan pendekatan *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD) menggunakan notasi *Unified Modeling Language* (UML). Sistem berbasis web ini dikembangkan menggunakan alat bantu seperti Visual Studio Code, PURL ekstension, Diagram yang digunakan meliputi:

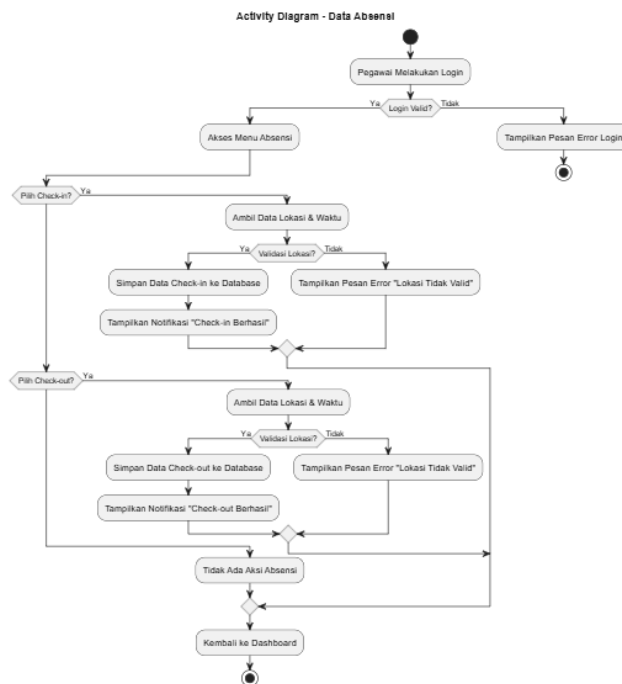
2.1.1 Use Case Diagram



Gambar 2. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram pada Gambar 2 sistem absensi pegawai memperlihatkan interaksi dua aktor, yaitu User (Pegawai) dan Admin, dengan sistem. Pegawai dapat melakukan login dan logout, kemudian mengakses fitur utama seperti check in, check out, melihat riwayat absensi, mengajukan cuti, serta mengelola profil. Sementara itu, Admin memiliki peran yang lebih luas, meliputi login, logout, kelola karyawan, kelola absensi, kelola pengajuan cuti, atur pengaturan perusahaan, serta export laporan absensi. Diagram ini menegaskan batasan fungsi masing-masing aktor sekaligus menggambarkan ruang lingkup sistem absensi pegawai berbasis geolocation yang dikembangkan.

2.1.2 Activity Diagram



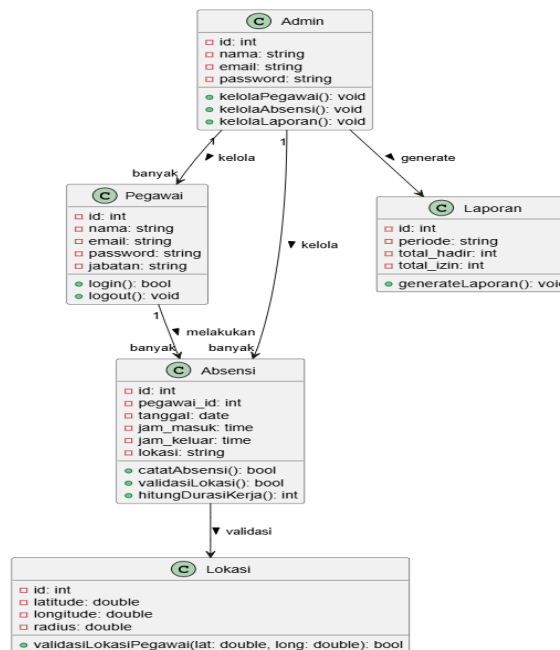
Gambar 3. Activity Diagram Absensi

Activity Diagram Data Absensi menampilkan alur proses yang diawali saat pegawai melakukan login, kemudian sistem memvalidasi akun pengguna; apabila valid, pegawai dapat mengakses menu absensi dengan dua pilihan utama, yaitu check-in atau check-out, di mana sistem akan mengambil data lokasi dan waktu, melakukan validasi lokasi berbasis GPS, lalu menyimpan data ke dalam database serta menampilkan notifikasi berhasil jika validasi sesuai, sedangkan jika lokasi tidak valid maka muncul pesan kesalahan; apabila pegawai tidak melakukan aksi absensi, sistem akan kembali ke dashboard tanpa perubahan data, Apabila proses login tidak berhasil, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan menghentikan proses secara otomatis.

2.2 Design

Hasil analisis kebutuhan kemudian dituangkan dalam rancangan sistem, meliputi perancangan arsitektur perangkat lunak, rancangan basis data menggunakan MySQL, serta rancangan antarmuka dengan framework *CodeIgniter 4*. *CodeIgniter* merupakan aplikasi *open source* berbentuk *framework* berarsitektur MVC (*Model, View, Controller*) yang digunakan dalam pengembangan website dinamis berbasis PHP [17]. Tahap design merupakan proses penerjemahan hasil analisis kebutuhan ke dalam rancangan teknis sistem. Pada penelitian ini, perancangan dilakukan dengan pendekatan berorientasi objek menggunakan UML, yang mencakup *Class Diagram* untuk struktur kelas, *Sequence Diagram* untuk interaksi antarobjek, serta ERD untuk rancangan basis data dan *Deployment Diagram* untuk arsitektur implementasi. Perancangan ini bertujuan agar sistem presensi karyawan berbasis *geolocation* dapat dibangun secara terstruktur, konsisten, dan sesuai kebutuhan fungsional.

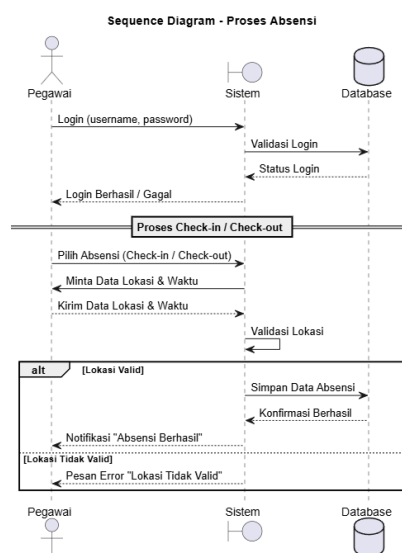
2.2.1 Class Diagram



Gambar 4. Class Diagram

Class Diagram sistem presensi pegawai berbasis web menunjukkan lima kelas utama, yaitu Pegawai, Admin, Absensi, Laporan, dan Lokasi. Pegawai dapat melakukan login, logout, serta mencatat absensi, sedangkan Admin berwenang mengelola pegawai, absensi, dan laporan. Kelas Absensi mencatat data kehadiran sekaligus melakukan validasi lokasi, yang terhubung dengan kelas Lokasi untuk memastikan presensi sesuai area yang ditentukan. Sementara itu, kelas Laporan berfungsi menghasilkan rekap data absensi pegawai. Relasi antar kelas menggambarkan interaksi fungsional yang mendukung pengelolaan presensi secara terstruktur.

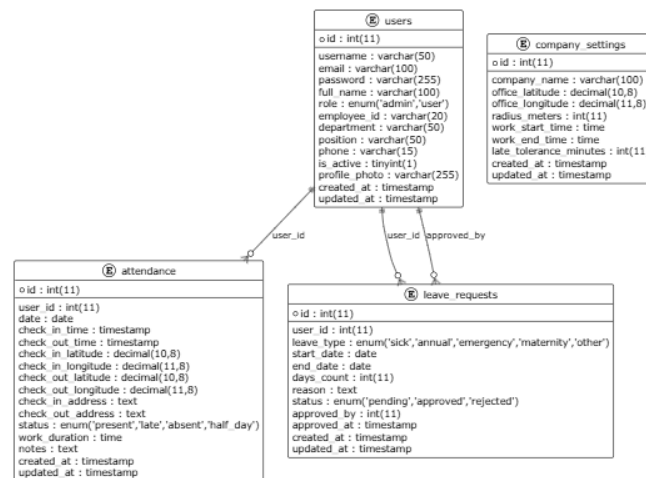
2.2.2 Sequence Diagram



Gambar 5. Sequence Diagram

Alur *sequence* diagram dimulai ketika pegawai melakukan login ke sistem, kemudian sistem memvalidasi data login ke database dan memberikan hasil berhasil atau gagal. Setelah berhasil login, pegawai memilih menu absensi (*check-in* atau *check-out*), lalu sistem meminta dan menerima data lokasi serta waktu absensi. Sistem kemudian melakukan validasi lokasi; jika sesuai, data absensi disimpan ke database dan pegawai mendapat notifikasi berhasil, sedangkan jika lokasi tidak sesuai, sistem menampilkan pesan *error* bahwa lokasi tidak valid.

2.2.3 ERD



Gambar 6. Entity Relational Database

ERD sistem presensi pegawai ini terdiri dari empat tabel utama. Tabel *users* menyimpan data pegawai dan admin, yang terhubung dengan tabel *attendance* untuk mencatat absensi harian lengkap dengan lokasi dan durasi kerja. Tabel *leave_requests* digunakan untuk pengajuan cuti pegawai beserta status persetujuannya. Sementara itu, tabel *company_settings* berisi konfigurasi perusahaan seperti lokasi kantor, radius absensi, serta jam kerja yang menjadi acuan validasi sistem.

2.3 Implementation

Pembangunan sistem dilaksanakan berdasarkan rancangan dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP pada *framework* CodeIgniter 4, serta integrasi modul *geolocation* berbasis GPS untuk mengidentifikasi atau memantau lokasi fisik objek atau perangkat dengan menggunakan radius jarak tertentu [18].

2.4 Testing

Tahap pengujian dilaksanakan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian ini menggunakan metode *black box testing* serta *System Usability Scale* (SUS). Metode *black box* berfokus pada evaluasi fungsionalitas sistem melalui pemeriksaan input dan output tanpa menelaah kode sumber [19]. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa fitur-fitur utama pada sistem presensi berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.5 Maintenance

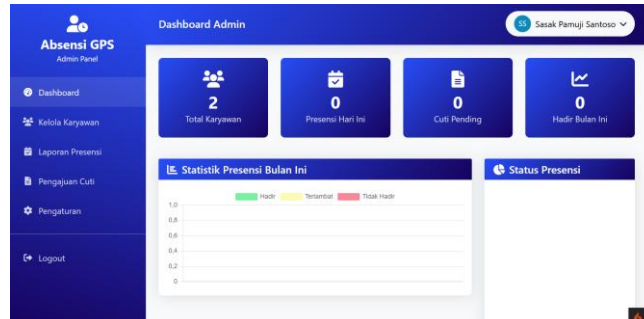
Setelah sistem diuji dan diterapkan, dilakukan pemeliharaan yang mencakup perbaikan *bug*, penyesuaian terhadap kebutuhan baru, dan peningkatan fungsionalitas agar sistem dapat berjalan optimal secara berkelanjutan. Pemeliharaan Perangkat Lunak mengacu pada manajemen berkelanjutan untuk memperbaiki masalah dan adaptasi fungsi/fitur untuk sistem, sementara pengembangan perangkat lunak mengacu pada aktivitas membuat proyek dari awal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan metode penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya menunjukkan bahwa perancangan sistem presensi karyawan berbasis geolocation dengan menggunakan metode *Waterfall* pada Lazismu Universitas Muhammadiyah Gresik berhasil diwujudkan sesuai tahapan pengembangan perangkat lunak. Sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan efektivitas dan akurasi proses presensi melalui integrasi teknologi validasi lokasi, sehingga mampu menggantikan metode manual berbasis pencatatan kertas.

3.1 Implementation

3.1.1 Dashboard Admin



Gambar 7. Dashboard Admin

Dashboard admin pada sistem absensi berbasis GPS ini menampilkan informasi utama secara ringkas dan terstruktur. Bagian Gambar 7 di atas memuat ringkasan data, seperti jumlah total karyawan, presensi hari ini, cuti yang masih pending, serta rekap kehadiran bulanan. Selain itu, terdapat grafik statistik presensi bulanan dan panel status presensi yang membantu admin memantau kondisi absensi secara real time.

3.1.2 Kelola Karyawan

The screenshot shows the 'Kelola Karyawan' (Manage Employees) page. It features a table with the following data:

ID	USERNAME	NAMA LENGKAP	EMAIL	ID KARYAWAN	DEPARTEMEN	JABATAN	STATUS	AKSI
1	Davi	M. Madavi Syah P	davi@gmail.com	220602060	IT	Network Engineer	Absen	[Edit] [Hapus]
2	milzam	Maulana Milzam PAF	milzamkukul@gmail.com	220602050	IT	Full Stack Dev	Absen	[Edit] [Hapus]

Gambar 8. Kelola Karyawan

Pada Gambar 8 Halaman Kelola Karyawan pada sistem absensi GPS menampilkan daftar data karyawan dalam bentuk tabel yang berisi informasi penting seperti username, nama lengkap, email, ID karyawan, departemen, jabatan, dan status. Admin dapat melakukan tindakan manajemen data karyawan melalui tombol aksi, seperti mengedit maupun menghapus data. Selain itu, tersedia juga fitur untuk menambahkan karyawan baru sehingga pengelolaan data pegawai menjadi lebih mudah dan terpusat dalam sistem.

3.1.3 Laporan Presensi

The screenshot shows the 'Laporan Presensi' (Attendance Report) page. It includes filters for 'Tanggal Mulai' (01/07/2025), 'Tanggal Selesai' (12/09/2025), and 'Karyawan' (Semua Karyawan). The table displays the following data:

No	Tanggal	Nama	ID Karyawan	Departemen	Check In	Check Out	Durasi	Status	Catatan
1	2025-09-12	Maulana Milzam PAF	220602050	IT	13:20	13:28	00:08:40	Terlambat	-
2	2025-08-19	Maulana Milzam PAF	220602050	IT	12:35	12:50	00:14:35	Terlambat	-
3	2025-08-05	Maulana Milzam PAF	220602050	IT	12:14	12:17	00:03:36	Terlambat	-
4	2025-08-05	M. Madavi Syah P	220602060	IT	12:32	12:36	00:03:14	Terlambat	-

Gambar 9. Laporan Presensi

Halaman Laporan Presensi pada sistem absensi GPS menyediakan fitur untuk menampilkan data kehadiran karyawan berdasarkan rentang tanggal tertentu dan filter karyawan. Informasi yang ditampilkan dalam Gambar 9

mencakup tanggal, nama karyawan, ID karyawan, departemen, waktu check-in, waktu check-out, durasi kerja, serta catatan tambahan.

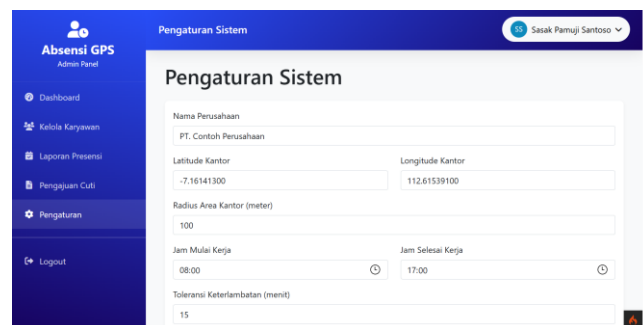
3.1.4 Pengajuan Cuti



Gambar 10. Pengajuan Cuti

Halaman pada Gambar 10, Kelola Pengajuan Cuti pada sistem absensi GPS digunakan oleh admin untuk memantau dan mengelola permohonan cuti dari karyawan. Pada bagian status, admin dapat memberikan keputusan berupa disetujui atau ditolak sesuai kebijakan dan validitas permohonan.

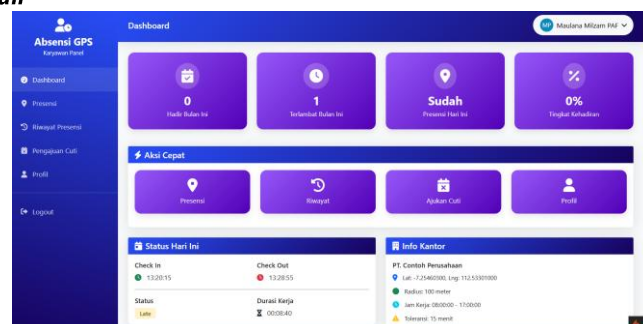
3.1.5 Setting



Gambar 11. Setting

Halaman Pengaturan Sistem pada aplikasi absensi GPS berfungsi untuk mengelola konfigurasi utama sistem sesuai kebutuhan perusahaan pada Gambar 11. Admin dapat memasukkan nama perusahaan, mengatur koordinat lokasi kantor (latitude dan longitude), serta menentukan radius area kerja dalam meter untuk validasi lokasi absensi. Selain itu, tersedia pengaturan jam mulai kerja, jam selesai kerja, dan toleransi keterlambatan dalam menit.

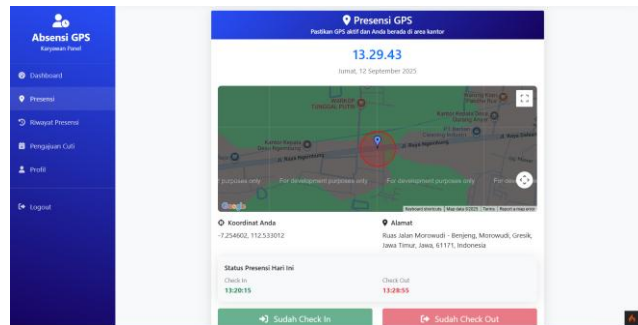
3.1.6 Dashboard Karyawan



Gambar 12. Dashboard Karyawan

Pada Gambar 12, Halaman Dashboard Karyawan pada aplikasi absensi GPS menampilkan ringkasan informasi absensi secara real time. Di bagian atas, terdapat kartu informasi mengenai jumlah hadir bulan ini, jumlah keterlambatan, status presensi hari ini, serta persentase tingkat kehadiran.

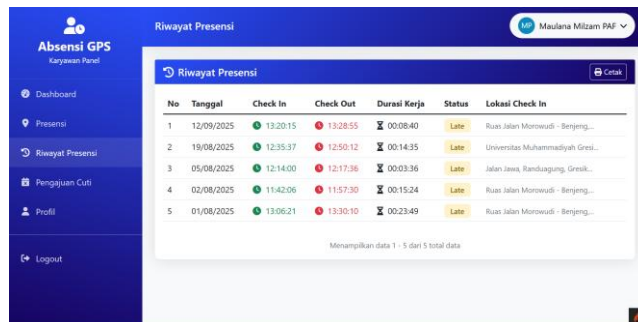
3.1.7 Halaman Presensi



Gambar 13. Halaman Presensi

Halaman Presensi GPS menampilkan peta interaktif yang memvalidasi posisi karyawan berdasarkan koordinat dan alamat lokasi kantor dapat dilihat pada Gambar 13. Fitur ini dilengkapi tombol Check In dan Check Out untuk memastikan absensi hanya dapat dilakukan dalam radius area yang telah ditentukan.

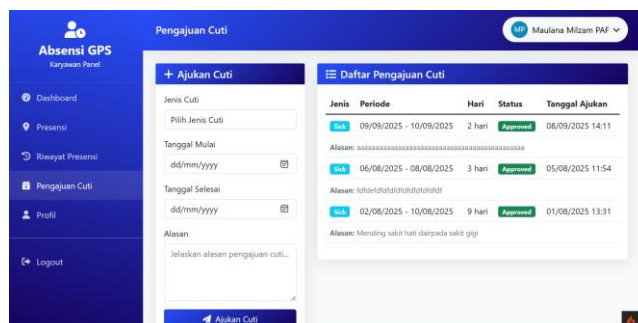
3.1.8 Riwayat Presensi



Gambar 14. Riwayat Presensi

Halaman pada Gambar 14, Riwayat Presensi menyajikan daftar absensi harian karyawan berupa waktu check in, check out, durasi kerja, status kehadiran, dan lokasi presensi. Data ini membantu memantau kedisiplinan serta rekap kehadiran karyawan secara transparan.

3.1.9 Pengajuan Cuti



Gambar 15. Pengajuan Cuti

Halaman Pengajuan Cuti memungkinkan karyawan mengisi form cuti dengan jenis, periode, serta alasan cuti, lalu mengajukannya secara digital. Sistem juga menampilkan riwayat pengajuan cuti lengkap dengan status persetujuan disajikan pada Gambar 15.

3.2 Testing

Pengujian sistem dilakukan dengan tujuan memastikan apakah sistem yang dikembangkan telah sesuai dengan harapan dan kebutuhan Lazismu UMG.

3.2.1 Black Box Testing

Metode *black box testing* adalah teknik pengujian perangkat lunak yang menitikberatkan pada kesesuaian fungsi sistem dengan kebutuhan yang ditetapkan [20]. Tujuan utama pengujian adalah memastikan bahwa program dapat menjalankan seluruh fungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Pendekatan ini dilakukan dengan menguji berbagai kondisi masukan berdasarkan kriteria fungsional yang telah dirancang, tanpa memperhatikan detail kode program. Dengan demikian, pengujian ini membantu analis sistem dalam mengevaluasi beragam aspek fungsi aplikasi dan memastikan kesesuaian hasil keluaran terhadap kebutuhan yang diharapkan. Perolehan ujinya berupa:

Tabel 1. Hasil Pengujian Blackbox

No	Kasus Uji	Komponen Uji	Hasil	Status
			Admin dan User masuk ke dalam halaman utama	
1	Login/Register	Melakukan login dan register	utama	Valid
2	Presensi	Check-in dan Check-out	User berhasil presensi	Valid
3	Form Cuti	Pengajuan Cuti	Form terkirim ke admin	Valid
4	Profile	Ubah Profile dan Password	Berhasil diubah	Valid
5	Kelola Pegawai	Menguji CRUD	CRUD berhasil	Valid
6	Laporan Presensi	Filter sorting laporan	Berhasil difilter	Valid

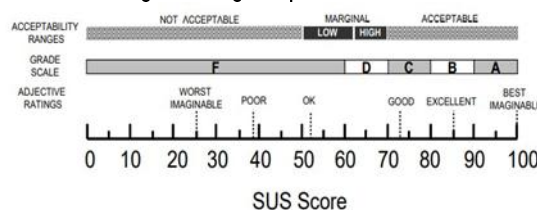
3.2.2 System Usability Scale (SUS) Testing

Pengujian *System Usability Scale* (SUS) terdiri atas sepuluh pernyataan sederhana dengan skala Likert lima poin, yakni poin 1 menunjukkan *Sangat Tidak Setuju* (STS), poin 2 *Tidak Setuju* (TS), poin 3 *Ragu-ragu* (RG), poin 4 *Setuju* (S), dan poin 5 *Sangat Setuju* (SS). Daftar pertanyaan yang disajikan untuk responden antara lain:

1. Saya merasa akan sering menggunakan sistem presensi berbasis geolocation ini.
2. Saya menilai sistem presensi ini terlalu rumit untuk digunakan.
3. Saya merasa sistem presensi ini mudah dipahami dan digunakan.
4. Saya membutuhkan bantuan teknis untuk dapat menggunakan sistem ini.
5. Saya menemukan fitur sistem ini berjalan sesuai dengan yang saya butuhkan.
6. Saya merasa ada banyak inkonsistensi dalam penggunaan sistem ini.
7. Saya merasa kebanyakan orang akan dengan cepat dapat menguasai penggunaan sistem ini.
8. Saya menilai sistem ini terasa membingungkan ketika digunakan.
9. Saya merasa percaya diri saat menggunakan sistem presensi berbasis geolocation ini.
10. Saya perlu mempelajari banyak hal terlebih dahulu sebelum bisa menggunakan sistem ini.

Prosedur perhitungan hasil SUS dilakukan sebagai berikut [21]:

1. Menghitung skor dari setiap butir pertanyaan, dengan memperhatikan apakah pernyataan tersebut bernomor ganjil atau genap.
2. Skor pada pernyataan bernomor ganjil diperoleh dengan mengurangi nilai jawaban dengan angka 1, sedangkan pada pernyataan bernomor genap skor dihitung dengan rumus 5 dikurangi nilai jawaban yang dipilih.
3. Nilai *System Usability Scale* (SUS) dihitung dengan mengalikan setiap skor dengan 2,5, kemudian seluruh hasilnya dijumlahkan.
4. Menghitung rata-rata nilai skor dengan mengacu pada klasifikasi berikut:



Gambar 15. Penilaian SUS

Gambar 15 menampilkan rentang penilaian yang terbagi ke dalam tiga klasifikasi, yakni *acceptability ranges*, *grade scale*, dan *adjective ratings* [22].

Dalam pengukuran tingkat *usability* dengan metode SUS, peneliti melakukan perhitungan baik secara manual maupun melalui aplikasi Excel sesuai dengan rumus serta aturan yang berlaku. Langkah awal yang dilakukan adalah merekap hasil kuesioner dari responden, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan. Nilai SUS responden setelah dikalikan dengan 2,5 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian System Usability Scale

Responden	Pertanyaan										Total	Nilai
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
1	4	3	4	5	3	4	4	2	4	5	38	95
2	4	2	4	3	4	2	4	2	4	3	32	80
3	5	1	5	2	5	2	5	1	5	2	32	80
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
5	5	3	3	5	4	3	2	3	4	4	36	90
6	5	2	5	5	4	3	3	3	3	5	38	95
7	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	34	85
8	5	3	3	2	5	2	3	3	3	4	33	82,5
9	3	4	3	4	4	3	3	2	5	5	36	90
10	5	2	4	5	4	3	3	3	3	4	36	90
11	4	3	3	5	4	4	2	3	5	4	37	92,5
12	2	4	3	3	3	3	4	3	5	5	35	87,5
13	5	3	4	5	4	3	2	3	3	4	36	90
14	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	35	87,5
15	4	2	4	5	5	2	3	3	2	4	34	85
Rata-rata												87

Hasil pengujian *System Usability Scale* (SUS) yang ditampilkan pada Tabel 2 menghasilkan nilai rata-rata sebesar 87. Merujuk pada Gambar 15, skor tersebut menegaskan bahwa sistem dapat dikategorikan bagus sekali (*excellent*) dan sesuai untuk digunakan dalam memenuhi kebutuhan manajemen kehadiran karyawan.

3.3 Maintenance

Setelah sistem diimplementasikan, tahap pemeliharaan menjadi faktor penting untuk menjaga stabilitas aplikasi serta memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna. Pemeliharaan meliputi kegiatan identifikasi dan perbaikan bug, pembaruan berkala guna menjaga keamanan sekaligus meningkatkan fungsi, serta optimalisasi performa agar pemrosesan data lebih cepat dan efisien. Untuk menunjang hal tersebut, disediakan user manual berisi panduan penggunaan, pemeliharaan, dan prosedur penanganan masalah. Dengan adanya panduan ini, pengguna dapat mengoperasikan sistem secara lebih mudah, sementara pengembang tetap dapat melakukan pembaruan berkelanjutan

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan sistem presensi karyawan Lazismu UMG berbasis geolokasi dengan metode Waterfall, yang dapat menggantikan metode manual sehingga proses pencatatan kehadiran menjadi lebih akurat, efisien, dan transparan. Integrasi teknologi geolocation memastikan validasi lokasi absensi sesuai radius yang ditentukan, sehingga dapat meminimalisasi potensi kecurangan dan meningkatkan disiplin kerja karyawan. Hasil pengujian *black box* menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan, sementara pengujian *usability* dengan *System Usability Scale* (SUS) memperoleh skor rata-rata 87 yang termasuk dalam kategori *excellent*. Dengan demikian, sistem ini layak digunakan sebagai solusi digitalisasi presensi di Lazismu UMG karena mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan absensi sekaligus mendukung kinerja organisasi secara lebih modern dan terintegrasi. Meskipun demikian, sistem presensi yang dikembangkan masih memiliki keterbatasan, antara lain ketergantungan pada kestabilan koneksi internet dan akurasi sinyal GPS pada perangkat pengguna, serta belum terintegrasinya sistem dengan modul pendukung lain seperti penggajian dan analisis kinerja karyawan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan mekanisme autentikasi ganda, seperti pengenalan wajah (*face recognition*) atau biometrik lainnya, mengembangkan integrasi dengan sistem

manajemen sumber daya manusia (SDM), serta melakukan pengujian pada skala pengguna yang lebih luas guna memperoleh evaluasi sistem yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Kurnia, A. Lia Hananto, S. Shofiah Hilabi, and U. Buana Perjuangan Karawang, "Development of Geolocation-Based Employee Attendance Application on Android Mobile," *Journal of Information and Technology) Accredited Sinta*, vol. 4.
- [2] N. Hafizhah and A. T. Hidayat, "Optimalisasi Pengembangan Sistem Presensi Karyawan Menggunakan Extreme Programming dan Teknologi QR Code," *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 5, no. 1, Apr. 2025, doi: 10.59395/x78mnf30.
- [3] A. Absensi *et al.*, "JUTEKOM Jurnal Teknologi dan Ilmu Komputer", doi: 10.35134/Jutekom.v9i2.1.
- [4] N. Fitriyana, M. Clara Dewanti, P. Studi Manajemen, and F. Ekonomi dan Bisnis, "Analisis Efektivitas Sistem Absensi Fingerprint Dalam Meningkatkan Akurasi Kehadiran Karyawan Di CV Mekar Jaya Sentosa," 2025.
- [5] A. Homaidi, L. F. Lidimilah, J. D. Prasetyo, and N. Azizah, "Employee Presence and Payroll Information System Using Quick Response Code and Geolocation," *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 23, no. 1, pp. 155–168, Nov. 2023, doi: 10.30812/matrik.v23i1.3093.
- [6] D. Yusuf and S. Setiawati, "Pengembangan Sistem Presensi Dosen Berbasis Geolocation untuk Meningkatkan Akurasi dan Efisiensi Pencatatan Kehadiran Perkuliahan," *Journal of Information and Information Security (JIFORTY)*, vol. 5, no. 2, pp. 107–118, 2024, [Online]. Available: <http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/jiforty>
- [7] R. Dalilah, F. Fauziya, and R. Artikel, "Proceeding FRIMA (Festival Riset Ilmiah Manajemen dan Akuntansi) Analisis Disiplin Absensi untuk Meningkatkan Kinerja Optimal Perangkat Desa di Desa Sirnaraja Analysys Of Absence Discipline To Support Optimal Performance Of Village Device in Sirnaraja Village Info Artikel A B S T R A K," vol. 01, doi: 10.55916/frima.v1i7.
- [8] S. Uin, A. Muhammad, and I. Samarinda, "PENGUNAAN MODEL WATERFALL DALAM PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING PRODUKTIFITAS KERJA PEGAWAI."
- [9] E. Listiyan and E. R. Subhiyako, "Rancang Bangun Sistem Inventory Gudang Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus Di CV. Aqualux Duspha Abadi Kudus Jawa Tengah)."
- [10] H. Y. Dhelo, Y. D. Da, Y. Khwuta, and E. E. Sala, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN DATA PEGAWAI DESA AENDOKO MENGGUNAKAN GEOLOCATION BERBASIS WEBSITE," *Jsisstek: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 3, no. 1, pp. 56–62, 2025, doi: 10.37478/jsisstek.v2i1.4785.
- [11] M. R. Nasution and A. Fauzi, "PEREKAMAN KEHADIRAN KARYAWAN DENGAN AKSES GEOLOKASI: INOVASI SISTEM ABSENSI BERBASIS WEB," *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 9, no. 1, pp. 91–102, Dec. 2023, doi: 10.36341/rabit.v9i1.4037.
- [12] Muhammad Bambang Firdaus, G. M. Putra, M. W. P. Putra, N. W. Wulan Sari, M. K. Anam, and E. Yumami, "Rancang Bangun Aplikasi Presensi Pegawai Berbasis Area Menggunakan Geolocation," *METIK JURNAL*, vol. 7, no. 1, pp. 36–41, Jun. 2023, doi: 10.47002/metik.v7i1.406.
- [13] M. Fauzi, N. Abrari, M. R. Juliani, S. Arni, P. Stmik, and I. Makassar, "PENGEMBANGAN SISTEM APLIKASI BERBASIS JAVA NETBEANS DAN MYSQL PADA APOTEK JAYA."
- [14] R. Darmawan and B. Hakim, "PERANCANGAN SISTEM WEBSITE E-COMMERCE PADA PT. NATURA INDOLAND DENGAN FRAMEWORK CODEIGNITER," *JBASE - Journal of Business and Audit Information Systems*, vol. 5, no. 2, Oct. 2022, doi: 10.30813/jbase.v5i2.3776.
- [15] H. Hikmah Abdillah and I. Najiyah, "Perancangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Android Menggunakan Geolocator," *Jurnal Teknik Indonesia*, vol. 2, no. 1, pp. 29–39, Jan. 2023, doi: 10.58860/jti.v2i1.9.
- [16] R. Muhamad Rifqi *et al.*, "SISTEM INFORMASI MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA (SDM) BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION DAN GEOLOCATION (STUDI KASUS PT META BUMI SYSTEMA)."
- [17] J. R. A. I. D. U. R. I. A. G. A. U. A. D. Martanto, S. T. Aji Ery Burhandenny, and S. T. Mait, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MULAWARMAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER."
- [18] A. Prasta and Z. Halim, "KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Data Pegawai Menggunakan Geolocation Berbasis Website," *Media Online*, vol. 4, no. 3, pp. 1819–1828, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i3.1535.

- [19] D. MARDIATI and Y. SAPUTRA, "IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KLINIK MENGGUNAKAN METODE BLACK BOX TESTING," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 1, Jan. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i1.6015.
- [20] R. Gustini and F. N. Hasan, "Perancangan Sistem Aplikasi Monitoring Barang menggunakan Barcode Berbasis Android. (study kasus Toko Chacha cell ITC Cempaka mas)," *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, vol. 5, pp. 87–92, Dec. 2020, doi: 10.22236/teknoka.v5i.319.
- [21] A. W. Illahi, N. Suarna, A. I. Purnamasari, and N. Rahaningsih, "Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Berbasis Web Dengan Pengujian System Usability Scale Untuk Meningkatkan Pelayanan Pada Masyarakat," *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 2, pp. 107–115, Oct. 2022, doi: 10.25008/janitra.v2i2.147.
- [22] R. E. D. Reyhannisa Erico Dwi Ramadhana and A. Fatmawati, "SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEUANGAN DI PONDOK PESANTREN ADH-DHUHA," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 1, no. 2, pp. 93–99, Dec. 2020, doi: 10.20884/1.jutif.2020.1.2.20.