

RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI BERBASIS WEB DENGAN FITUR TAG LOKASI DAN SELFIE MENGGUNAKAN MODEL WATERFALL

Muhamad Alfiansyah^{1*}, Muhamad Mahromi², Bella Rossa Amelia³, dan Wasis Haryono⁴

¹ Universitas Pamulang, Indonesia

* Email: Fial4571@gmail.com

| Article Info | Abstract |
|--|---|
| <p>Article History Received: June 29st, 2025 Revised: July 15st, 2025 Published: July 25st, 2025</p> <p>Keywords: Attendance; Geolocation; Web; Selfie Location; Overtime</p> | <p><i>Employee attendance is a crucial element in human resource management to ensure discipline and accuracy of working hours. A common problem that often occurs is the inaccuracy of location data and attendance validity. This research aims to design and build a web-based attendance system that integrates geolocation (GPS) features and selfie photo verification to overcome these problems. The system is designed to ensure that only employees who are at a predetermined work location can perform attendance. The system also automatically records normal working hours for 8 hours and calculates overtime if working time is exceeded. System development uses Waterfall model. The results of functional testing with the black box method against 10 main scenarios show a 100% success rate, proving that the system can improve the accuracy, validity, and efficiency of managing employee attendance data.</i></p> |
| Artikel Info | Abstrak |
| <p>Sejarah Artikel Diterima: 29 Juni 2025 Direvisi: 15 Juli 2025 Dipublikasi: 25 Juli 2025</p> <p>Kata kunci: Absensi; Geolokasi; Web; Selfie; Lemburs.</p> | <p><i>Absensi karyawan merupakan elemen krusial dalam manajemen sumber daya manusia untuk menjamin kedisiplinan dan akurasi jam kerja. Permasalahan umum yang sering terjadi adalah ketidakakuratan data lokasi dan validitas kehadiran. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sebuah sistem absensi berbasis web yang mengintegrasikan fitur geolokasi (GPS) dan verifikasi foto selfie untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem ini dirancang untuk memastikan hanya karyawan yang berada di lokasi kerja yang telah ditentukan yang dapat melakukan absensi. Sistem juga secara otomatis mencatat jam kerja normal selama 8 jam dan menghitung lembur jika waktu kerja terlampaui. Pengembangan sistem menggunakan model Waterfall. Hasil pengujian fungsional dengan metode black box terhadap 10 skenario utama menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, membuktikan bahwa sistem dapat meningkatkan akurasi, validitas, dan efisiensi pengelolaan data kehadiran karyawan.</i></p> |

PENDAHULUAN

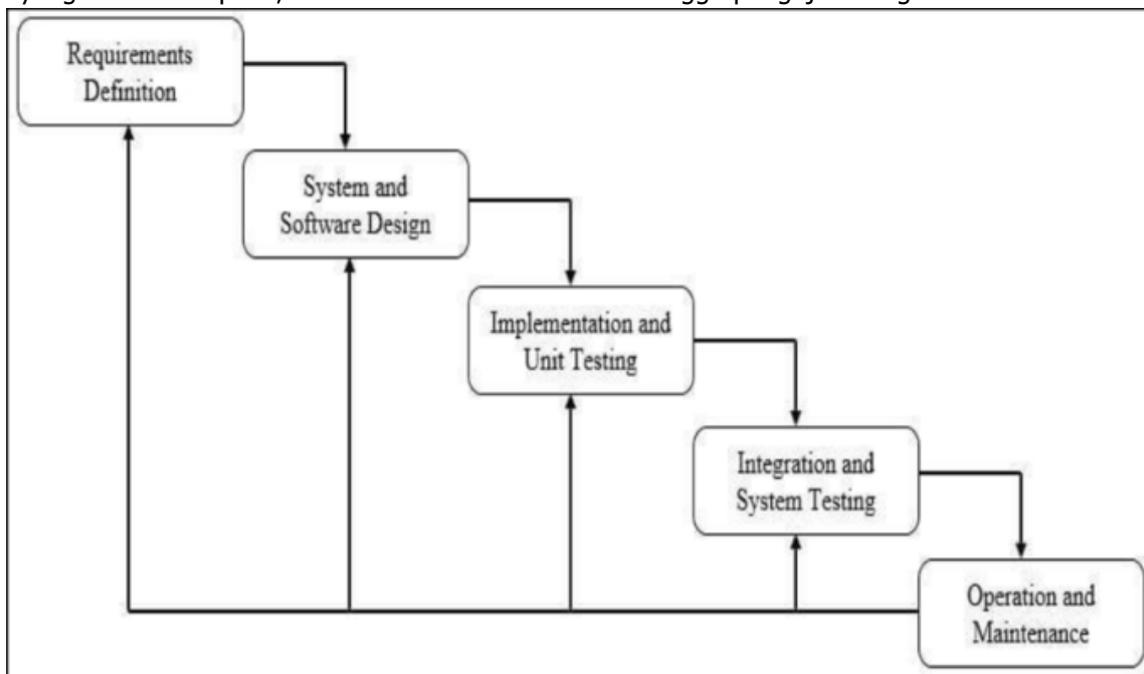
Pada era globalisasi saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berkembang sangat pesat seiring kemajuan internet. Kehadiran teknologi berbasis web telah memberikan metode baru dalam meningkatkan efisiensi pekerjaan di berbagai sektor. Aplikasi web dinilai lebih praktis karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja menggunakan browser, serta lebih mudah dalam perawatannya karena pengembangan hanya dilakukan pada sisi server. Kemudahan ini mendorong berbagai instansi untuk mulai mengadopsi sistem digital guna menunjang operasional, termasuk dalam hal pencatatan kehadiran karyawan. Absensi merupakan bagian penting dalam pengelolaan sumber daya manusia karena berkaitan langsung dengan kedisiplinan, perhitungan gaji, tunjangan, hingga evaluasi kinerja. Namun, sistem konvensional yang masih banyak digunakan dinilai kurang fleksibel, rawan manipulasi, serta menyulitkan proses rekapitulasi data secara akurat dan real-time (Pramesti & Febrianto 2024). Kendala ini menjadi semakin signifikan bagi organisasi yang memiliki tenaga kerja dengan lokasi kerja yang dinamis dan berpindah-pindah.

Beberapa penelitian sejenis telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Saputra, (2024) tentang merancang sistem presensi menggunakan foto selfie dan koordinat *GPS* dengan *framework Laravel* dan metode *Waterfall*, yang membuktikan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan validitas data. Serupa dengan itu, Hariyanto et al., (2024) juga mengembangkan aplikasi presensi berbasis *GPS* dan foto *selfie* untuk studi kasus di sebuah institusi pendidikan, yang menunjukkan kemudahan implementasi dan penggunaan bagi pegawai. Penelitian lain oleh (Hidayanto and Fauzi 2025) bahkan melangkah lebih jauh dengan mengimplementasikan teknologi *Face Recognition* dan *GPS*, namun menggunakan metode pengembangan *Agile* yang lebih fleksibel.

Meskipun penelitian-penelitian tersebut telah berhasil membuktikan efektivitas teknologi *GPS* dan verifikasi visual, terdapat celah (*gap*) penelitian dalam perancangan arsitektur sistem yang secara spesifik mengakomodasi struktur peran pengguna yang kompleks (seperti *Administrator*, *Karyawan/SPG*, *Key Account*, dan *Managerial*) dalam satu *platform* terintegrasi. Kebanyakan penelitian berfokus pada fungsionalitas dasar absensi, namun belum secara mendalam merancang sistem manajemen data dan kontrol akses yang berlapis sesuai dengan kebutuhan hierarki organisasi yang beragam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem absensi yang tidak hanya valid dan akurat, tetapi juga memiliki arsitektur yang robust dan terstruktur.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menguraikan kerangka kerja dan tahapan sistematis yang dilakukan dalam perancangan dan pembangunan sistem absensi berbasis *web* pada model *waterfall* (Natasyah et al., 2024). Tahapan-tahapan ini disusun secara terstruktur yaitu: *Analysis*, *Design*, *Implementation*, *Testing*, *Deployment*, *Maintance* untuk memastikan bahwa pengembangan sistem berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian fungsional.



Gambar 1. Metode Waterfall

a. Analysis

Desain sistem dilakukan menggunakan pendekatan *Unified Modeling Language (UML)* yang meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Deployment Diagram*. Diagram ini digunakan untuk memodelkan kebutuhan fungsional, alur proses, interaksi objek, serta arsitektur sistem secara visual dan terstruktur. Pendekatan ini membantu tim pengembang memahami sistem secara menyeluruh sebelum proses implementasi dilakukan (Kurniawan et al. 2020)

b. Design

Setelah kebutuhan dikumpulkan, tahap ini membuat perancangan sistem, baik dari sisi arsitektur, alur data, maupun antarmuka pengguna.

c. Implementation

Pada tahap ini, desain yang telah disusun diterjemahkan menjadi kode program oleh tim pengembang.

d. Testing

Sistem yang telah dikembangkan diuji untuk memastikan semua fitur berjalan sesuai spesifikasi dan bebas dari kesalahan.

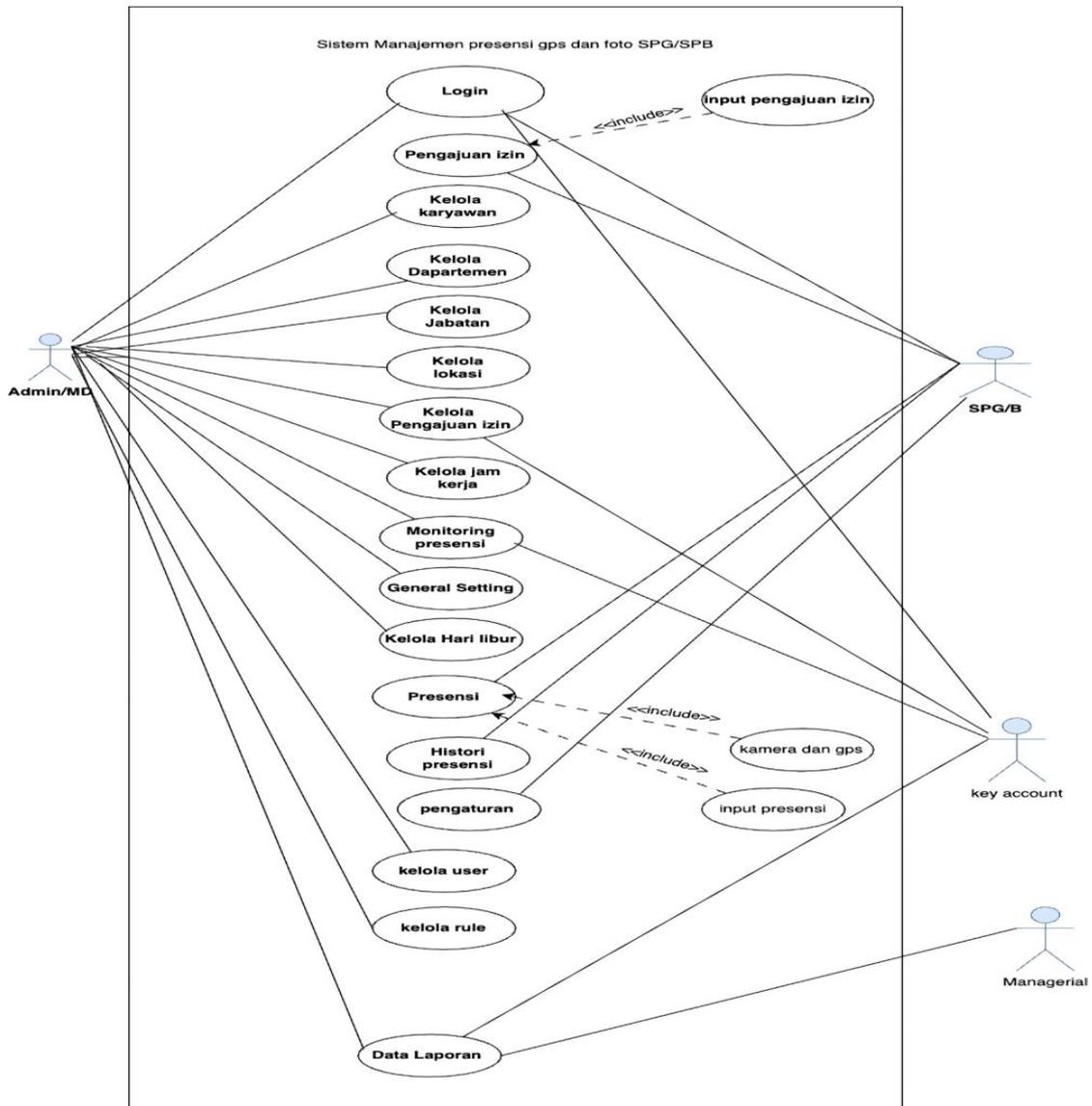
e. Maintenance

Setelah sistem digunakan, tahap ini memastikan sistem tetap berjalan optimal melalui perbaikan bug dan penyesuaian terhadap kebutuhan baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Use Case Diagram

Use Case diagram digunakan untuk mengetahui fungsi - fungsi apa saja yang ada dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi tersebut menurut (Nuraeni et al, 2023) pada use case di bawah ini:



Gambar 2. Use Case

Berdasarkan diagram tersebut, teridentifikasi empat actor utama dengan peran dan hak akses yang berbeda, yaitu: *Administrator*, *SPG/B (Sales Promotion Girl/Boy)*, *Key Account*, dan *Managerial*.

1. *Administrator* merupakan actor dengan hak akses tertinggi, yang bertanggung jawab penuh atas pengelolaan dan konfigurasi keseluruhan sistem.
2. *SPG/B* adalah pengguna operasional utama yang melakukan aktivitas pencatatan kehadiran dan pengajuan izin.

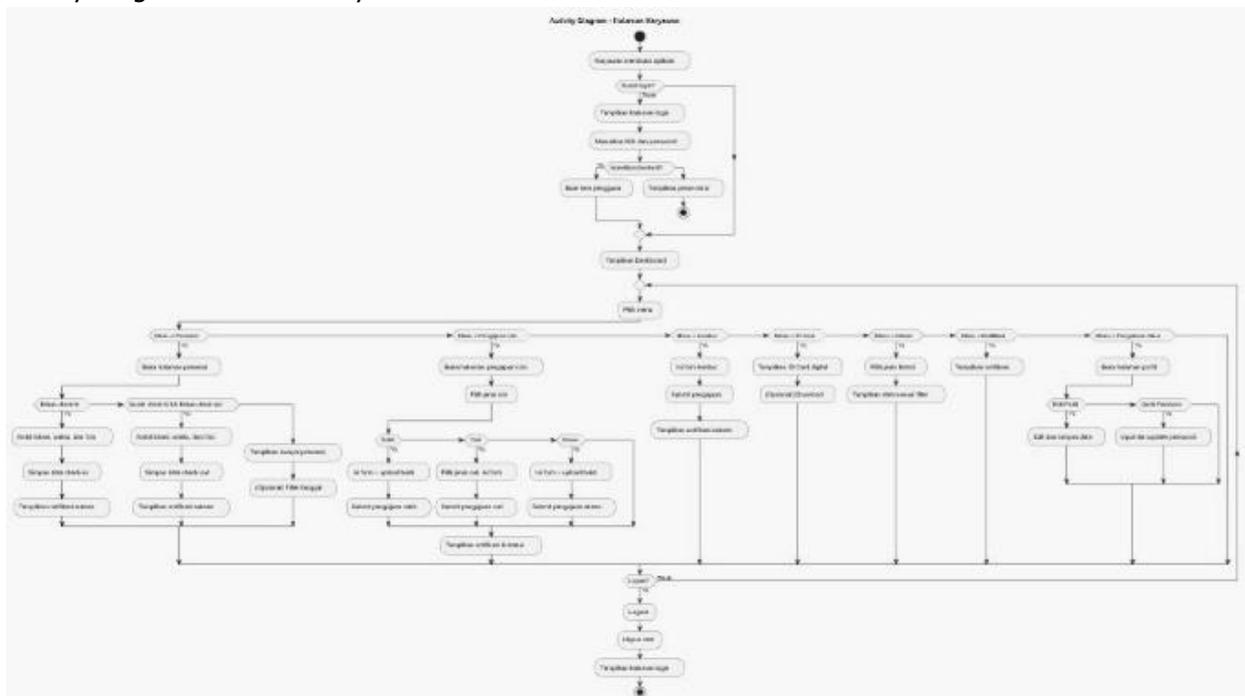
3. *Key Account* dan *Managerial* adalah actor dengan peran pengawasan (oversight) dan manajerial, yang memiliki kewenangan untuk memonitor kehadiran dan mengakses data laporan.

Fungsionalitas inti sistem berpusat pada *use case* Presensi, yang dilakukan oleh actor *SPG/B*. Proses ini secara intens melibatkan (*include*) penggunaan fungsionalitas kamera dan *GPS* pada perangkat pengguna untuk memastikan validitas dan akurasi data kehadiran. Selain itu, *SPG/B* juga dapat mengakses Histori Presensi untuk melihat riwayat kehadirannya, melakukan Pengajuan Izin jika berhalangan hadir, serta mengakses menu Pengaturan untuk mengelola akun pribadinya. Setiap interaksi yang dilakukan oleh actor mana pun diawali dengan proses Login untuk autentikasi.

Actor Administrator memiliki cakupan fungsionalitas yang paling luas, mencakup seluruh aspek manajemen data master dan konfigurasi sistem. *Use case* yang menjadi tanggung jawab Administrator meliputi: Kelola Karyawan, Kelola Jabatan, Kelola Lokasi, Kelola Jam Kerja, dan Kelola Hari Libur sebagai manajemen data master. Administrator juga bertugas mengelola data transaksional seperti Kelola Pengajuan Izin, Kelola Cuti, dan Kelola Lembur. Lebih lanjut, Administrator memiliki kewenangan untuk manajemen akses pengguna melalui *use case* Kelola User, Kelola Rule, dan Grup Permission, serta melakukan konfigurasi sistem secara umum melalui General Setting. Untuk kebutuhan pengawasan dan pengambilan keputusan, actor *Administrator*, *Key Account*, dan *Managerial* memiliki akses terhadap dua *use case* penting, yaitu Monitoring Presensi dan Data Laporan. *Use case Monitoring Presensi* memungkinkan para actor ini untuk memantau aktivitas kehadiran *SPG/B* secara *real-time* atau periodik. Sementara itu, *use case Data Laporan* menyediakan fungsionalitas untuk menghasilkan laporan-laporan teragregasi yang diperlukan untuk analisis kinerja dan evaluasi. Pemisahan fungsionalitas ini menegaskan adanya arsitektur berbasis peran (*role-based architecture*), di mana setiap actor hanya dapat mengakses fitur yang relevan dengan tanggung jawabnya, sehingga menjaga integritas dan keamanan data dalam sistem.

B. Activity Diagram

1. Activity Diagram Halaman Karyawan



Gambar 3. Activity Diagram Halaman Karyawan

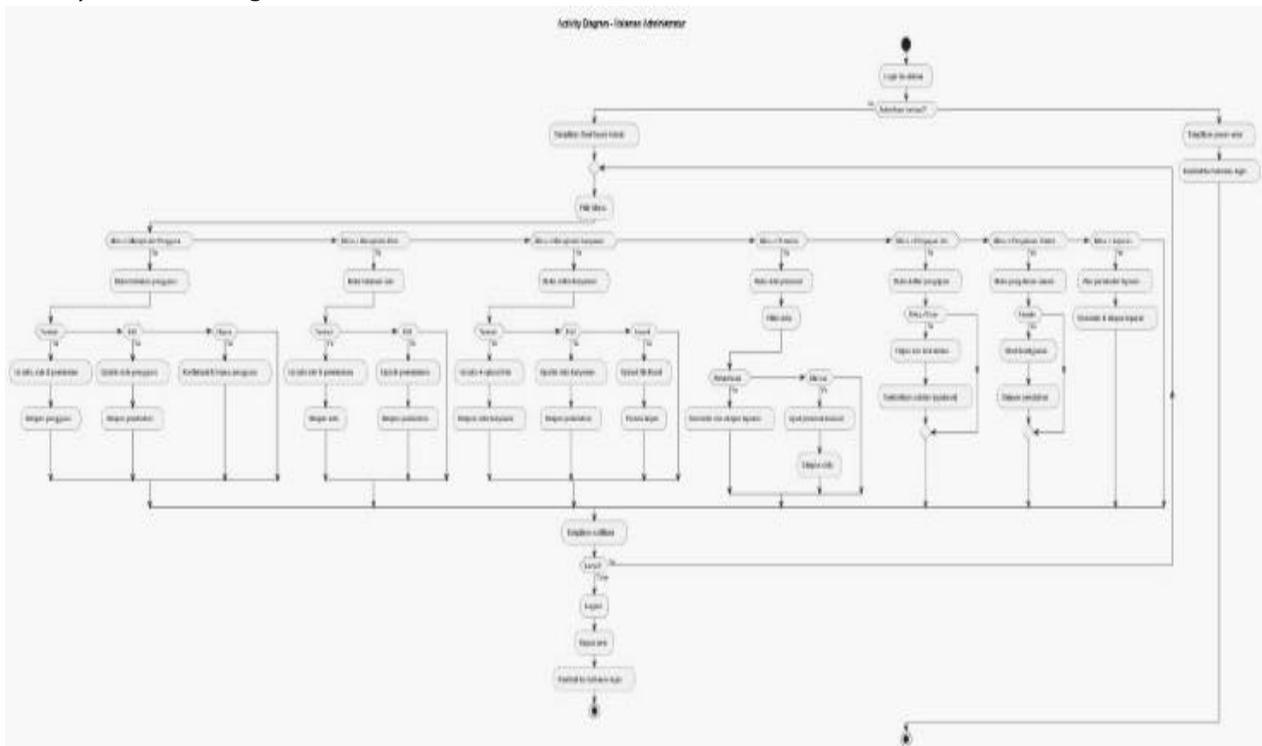
Proses diawali saat entitas pengguna, dalam hal ini karyawan, mengakses aplikasi. Titik keputusan pertama adalah verifikasi sesi pengguna. Jika sistem mendeteksi tidak ada sesi yang aktif, alur kerja akan diarahkan ke antarmuka autentikasi. Pada tahap ini, pengguna diwajibkan memasukkan kredensial

berupa Nomor Induk Karyawan (NIK) dan password. Sistem kemudian melakukan validasi terhadap kredensial yang dimasukkan. Jika proses validasi gagal, sistem akan memberikan umpan balik berupa pesan kesalahan dan mengembalikan pengguna ke antarmuka autentikasi. Sebaliknya, jika validasi berhasil, sistem akan menginisiasi sebuah sesi pengguna dan mengarahkannya ke dashboard sebagai antarmuka utama.

Dari dashboard utama, pengguna memiliki akses ke berbagai modul fungsional inti sistem. Modul-modul ini meliputi: (1) Modul Presensi untuk pencatatan kehadiran; (2) Modul Pengajuan Izin untuk permintaan tidak masuk kerja (sakit atau cuti); (3) Modul Lembur untuk pencatatan kerja lembur; (4) Modul ID Card untuk menampilkan kartu identitas digital; (5) Modul Histori untuk peninjauan riwayat aktivitas; (6) Modul Notifikasi; dan (7) Modul Pengaturan Akun. Alur kerja pada modul presensi mengharuskan adanya akuisisi data multi-modal sebagai bukti kehadiran. Proses check-in dan check-out melibatkan pengambilan data geolokasi (*GPS*), stempel waktu (*timestamp*), serta data visual berupa foto swakamera. Data yang terakuisisi kemudian disimpan (*persist*) ke dalam basis data, dan sistem memberikan notifikasi keberhasilan kepada pengguna. Untuk modul pengajuan izin, alur kerja dibedakan berdasarkan jenis izin. Pengajuan izin sakit mensyaratkan pengguna untuk mengisi formulir dan mengunggah dokumen pendukung digital, sementara pengajuan cuti hanya memerlukan pengisian formulir. Setiap pengajuan akan menghasilkan notifikasi dan pembaruan status yang dapat dipantau oleh pengguna.

Fungsionalitas komplementer lainnya mencakup manajemen akun, di mana pengguna dapat melakukan pembaruan data profil dan mengubah password untuk menjaga keamanan akun. Seluruh alur aktivitas pengguna dalam keadaan login akan bermuara pada sebuah titik keputusan untuk keluar (*logout*) atau tetap berada di dalam sistem. Jika pengguna memilih untuk logout, sistem akan menjalankan proses terminasi sesi, yang mencakup penghapusan data sesi dari memori. Setelah sesi berhasil dihentikan, sistem akan kembali ke kondisi awal, yaitu menampilkan antarmuka autentikasi, dan siklus proses siap untuk diulang oleh pengguna berikutnya.

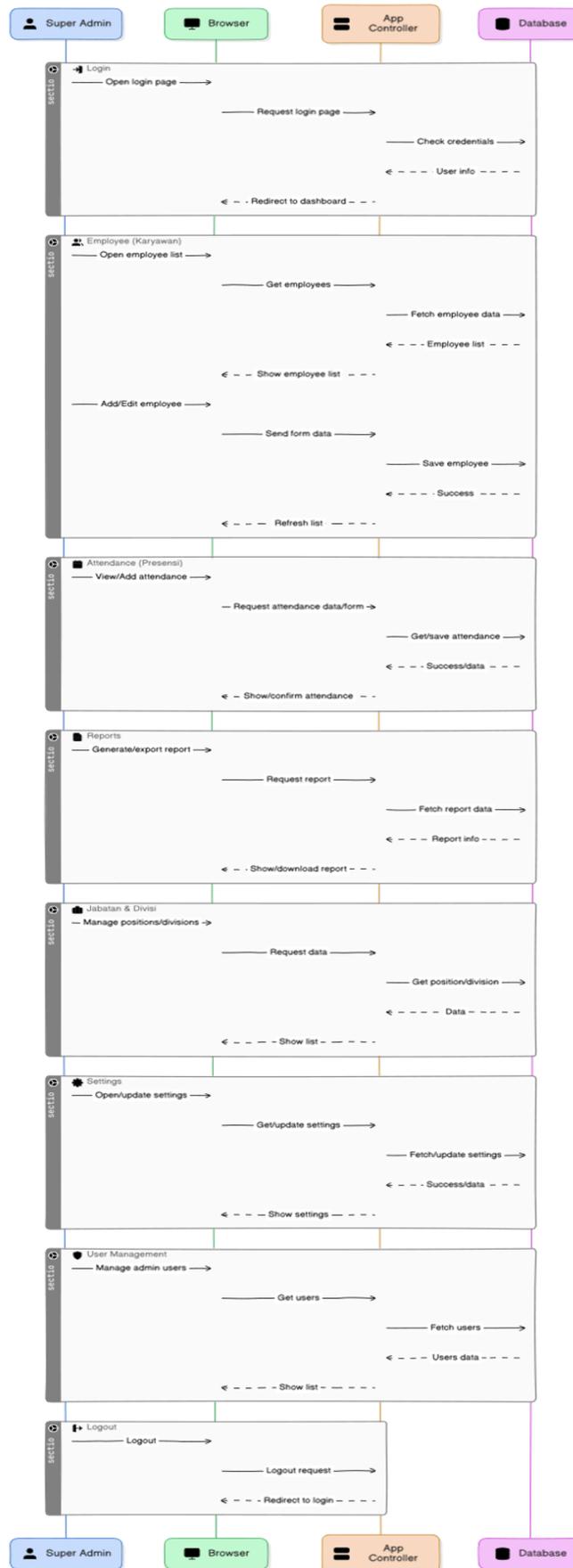
2. Activity Halaman Diagram Administrator



Gambar 4. Activity Halaman Diagram Administrator

Proses diawali dengan tahap autentikasi, di mana Administrator harus melakukan login ke dalam sistem. Sistem akan melakukan validasi kredensial; jika gagal, pesan kesalahan akan ditampilkan dan proses kembali ke halaman login. Apabila autentikasi berhasil, Administrator akan diarahkan ke *Dashboard* utama yang berfungsi sebagai pusat navigasi untuk mengakses seluruh modul manajemen. Dari dashboard ini, *Administrator* dapat memilih berbagai menu fungsional yang telah disediakan. Modul-modul utama yang dapat diakses mencakup manajemen data master, seperti Manajemen Pengguna, Manajemen *Role*, dan Manajemen Karyawan. Dalam modul-modul ini, Administrator memiliki kewenangan penuh untuk melakukan operasi dasar *Create, Read, Update, Delete (CRUD)*. Sebagai contoh, pada Manajemen Pengguna, Administrator dapat menambah, mengubah, dan menghapus data pengguna beserta hak aksesnya. Demikian pula pada Manajemen Karyawan, selain operasi *CRUD* individual, sistem juga menyediakan fungsionalitas untuk impor data secara massal (*bulk import*) melalui unggahan berkas *Excel* untuk efisiensi pengelolaan data. Selanjutnya, diagram ini memaparkan alur kerja untuk modul-modul operasional. Pada modul Manajemen Presensi, Administrator dapat melakukan penyaringan data kehadiran, melakukan rekalulasi jika terdapat anomali data, menginput kehadiran secara manual, serta menghasilkan dan mengeksport laporan presensi. Untuk modul Manajemen Pengajuan Izin, Administrator bertindak sebagai approver. Alur kerjanya meliputi proses peninjauan pengajuan, pemberian status (setuju atau tolak), dan penambahan catatan opsional sebelum menyimpan perubahan status.

Terakhir, Administrator memiliki akses ke modul tingkat sistem seperti Pengaturan Umum untuk mengubah konfigurasi global sistem dan modul Laporan untuk menghasilkan laporan terkustomisasi berdasarkan parameter yang ditentukan. Setelah menyelesaikan satu atau beberapa aktivitas, sistem akan menampilkan notifikasi. Dari sini, Administrator dapat memilih untuk melanjutkan ke aktivitas lain atau melakukan proses logout. Proses logout akan menghentikan dan menghapus sesi pengguna secara aman, kemudian mengembalikan sistem ke halaman login awal, yang menandai akhir dari siklus aktivitas Administrator.



Gambar 5 Squence Diagram Administrator

C. Sequence Diagram

Sequence diagram juga dapat menggambarkan urutan atau tahapan yang harus dilakukan untuk menghasilkan sesuatu seperti pada use case diagram menurut (Sagala & Haryono, 2023).

1. Sequence Diagram Administrator

Sekuens diawali dengan proses autentikasi (*Login Process*). Interaksi dimulai ketika Super Admin meminta halaman login melalui Browser. Kredensial yang diinputkan dikirim sebagai Request login ke *App Controller*, yang kemudian memvalidasinya dengan mengirimkan pesan *Check credentials* ke Database. Setelah Database mengembalikan informasi pengguna yang valid, *App Controller* akan mengarahkan (*redirect*) Browser ke halaman *dashboard* utama, menandakan sesi telah berhasil dimulai. Setelah autentikasi berhasil, Super Admin dapat mengakses berbagai modul manajemen. Pada modul *Employee Management*, diagram menunjukkan alur untuk menampilkan dan memodifikasi data karyawan. Prosesnya melibatkan permintaan data dari Browser ke *App Controller*, yang kemudian mengambil data dari Database (*Fetch employee data*) untuk ditampilkan. Ketika Super Admin melakukan penambahan atau perubahan data, informasi dari formulir dikirim ke *App Controller* (*Send form data*), yang selanjutnya memerintahkan Database untuk menyimpan (*Save employee*) perubahan tersebut. Pola interaksi serupa juga berlaku untuk modul-modul lain seperti *Position & Division Management* dan *User Management*, yang menunjukkan alur permintaan data, pengambilan dari database, dan penampilan kembali ke pengguna.

Fungsionalitas operasional lainnya seperti *Attendance*, *Reports*, dan *Settings* juga mengikuti pola interaksi yang konsisten. Untuk manajemen kehadiran, App Controller memproses permintaan untuk menyimpan atau memperbarui data absensi di Database. Pada modul laporan, App Controller bertugas mengambil dan mengolah data dari Database (*Fetch report data*) sebelum disajikan atau diunduh oleh pengguna melalui Browser. Seluruh alur interaksi ini menunjukkan bahwa App Controller berperan sebagai orkestrator utama yang menjembatani permintaan dari antarmuka pengguna dengan operasi pada lapisan data. Rangkaian interaksi diakhiri dengan proses Logout. Ketika Super Admin menginisiasi logout, Browser mengirimkan Logout request ke App Controller. App Controller kemudian merespons dengan mengarahkan Browser kembali ke halaman login. Proses ini secara efektif mengakhiri sesi pengguna dan mengembalikan sistem ke keadaan awal sebelum autentikasi, siap untuk interaksi baru. Sequence diagram presensi.

2. Sequence Diagram Presensi Karyawan

Alur interaksi diawali dengan proses autentikasi. Seorang Karyawan melakukan login melalui antarmuka *Web*, yang kemudian meneruskan permintaan ke *Gateway Controller*. *Gateway Controller* bertindak sebagai gerbang tunggal dan mengarahkan permintaan autentikasi ke *Karyawan Service*. Layanan inilah yang bertanggung jawab penuh untuk memproses validasi kredensial. Setelah berhasil, sesi pengguna diinisiasi dan pengguna diarahkan ke *dashboard*. Proses ini menunjukkan bahwa logika yang berkaitan dengan data karyawan, termasuk autentikasi dan manajemen profil (menampilkan dan memperbarui data), dienkapsulasi seluruhnya di dalam *Karyawan Service*.

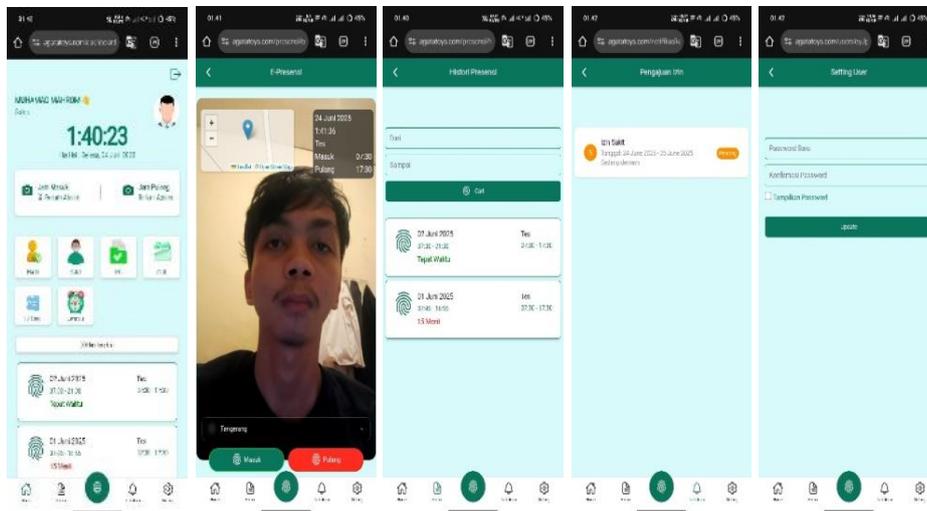


Gambar 6. Sequence Diagram Presensi Karyawan

Diagram ini selanjutnya memaparkan bagaimana proses bisnis yang berbeda ditangani oleh layanan yang berbeda. Sebagai contoh, ketika Karyawan melakukan pencatatan kehadiran (*do attendance*), permintaan tersebut dialirkan melalui *Gateway Controller* yang kemudian secara spesifik meneruskannya ke *Presensi Service*. *Presensi Service* inilah yang memiliki tanggung jawab tunggal untuk mengelola seluruh logika dan data yang berkaitan dengan kehadiran. Hal ini menunjukkan penerapan prinsip *Single Responsibility*, di mana setiap *microservice* fokus pada satu domain bisnis yang spesifik, sehingga meningkatkan modularitas dan pemeliharaan sistem. Kompleksitas interaksi dalam arsitektur *microservices* terlihat jelas pada alur pengajuan izin. Ketika Karyawan membuat permintaan izin, *Gateway Controller* melakukan orkestrasi layanan (*service orchestration*). Pertama, *Gateway Controller* mengirimkan permintaan ke *Karyawan Service* untuk mengambil detail data karyawan yang mengajukan izin. Setelah menerima data tersebut, *Gateway Controller* menggunakan informasi itu untuk membentuk permintaan baru yang kemudian dikirimkan ke *Izin Service* untuk diproses dan disimpan. Alur ini menunjukkan peran krusial *API Gateway* tidak hanya sebagai perute permintaan, tetapi juga sebagai koordinator yang mengelola dependensi antar *microservices* untuk menyelesaikan satu permintaan bisnis yang kompleks dari sisi klien.

Secara keseluruhan, sequence diagram ini secara efektif menggambarkan implementasi praktis dari arsitektur *microservices*. Model ini menunjukkan bagaimana *API Gateway* menjadi fasad yang

menyederhanakan komunikasi dari sisi klien, merutekan permintaan ke layanan yang sesuai, dan mengorkestrasi interaksi antar layanan untuk menjalankan proses bisnis yang memerlukan data dari domain yang berbeda. Perancangan ini menjadi dasar untuk membangun sistem yang terdistribusi, skalabel, dan mudah untuk dikelola.



Gambar 7. Mobile Access Presensi Karyawan

D. Tampilan Halaman Karyawan

Proses implementasi sistem adalah tahap di mana solusi yang telah dirancang dan dikembangkan diimplementasikan dalam lingkungan operasional yang nyata (Saputra 2024). dengan Antarmuka ini merupakan hasil translasi dari perancangan sistem (*system design*) dan berfungsi sebagai medium interaksi utama antara pengguna dan fungsionalitas sistem. Desain antarmuka pada sisi karyawan (Gambar 6) secara spesifik dirancang untuk memfasilitasi proses absensi yang valid dan penyajian informasi yang transparan. Berikut ini adalah analisis fungsional dari masing-masing komponen antarmuka yang telah diimplementasikan:

1. Dashboard Sistem

Dashboard berfungsi sebagai beranda utama yang menyajikan ringkasan informasi penting serta menjadi pusat navigasi sistem. Komponen utamanya meliputi tampilan jam sistem secara *real-time* dan dua tombol aksi utama: Absen Masuk dan Absen Pulang. Desain ini ditujukan untuk memudahkan pengguna mengakses fitur inti sistem secara cepat dan efisien.

2. Modul Presensi

Modul ini, merepresentasikan proses utama validasi kehadiran dengan menekankan pada akurasi dan keamanan data. Untuk mencapai hal tersebut, sistem ini menggabungkan dua teknologi secara simultan: akuisisi data visual yang menampilkan tangkapan kamera secara langsung untuk pengambilan foto selfie sebagai bukti kehadiran berbasis biometrik *non-invasif*, serta akuisisi data geospasial yang menampilkan peta lokasi berdasarkan data koordinat *GPS* dari perangkat pengguna. Kombinasi kedua metode ini memastikan setiap data presensi telah tervalidasi secara visual dan lokasi sebelum dikirimkan ke *server*.

3. Modul Histori

Modul ini menyediakan riwayat presensi dalam format daftar kronologis yang terstruktur. Pengguna dapat dengan mudah meninjau dan mengaudit catatan kehadiran mereka secara mandiri. Fitur ini mendukung transparansi serta pelacakan aktivitas presensi secara akurat.

4. Modul Notifikasi

Berfungsi sebagai saluran komunikasi satu arah dari sistem kepada pengguna. Modul ini menampilkan notifikasi terkait status proses tertentu, seperti persetujuan izin atau validasi lainnya.

Dengan begitu, pengguna tetap mendapatkan informasi terkini atas interaksi yang telah mereka lakukan di sistem.

5. Modul Pengaturan

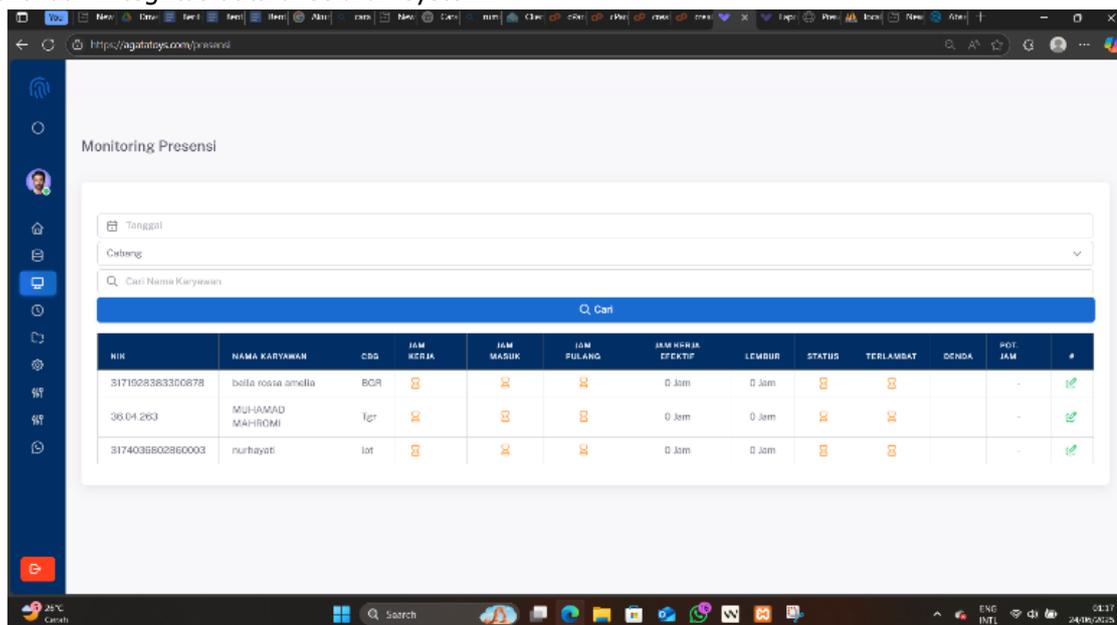
Modul ini memungkinkan pengguna mengelola data pribadi dan keamanan akun. Pengguna dapat memperbarui informasi profil dan mengganti kata sandi secara berkala, sebagai langkah penting dalam menjaga kerahasiaan dan keamanan akses akun.

E. Tampilan Halaman Administrator

Antarmuka halaman *Administrator* dirancang sebagai pusat kendali operasional dan manajerial sistem. Halaman ini menyediakan serangkaian modul yang memungkinkan administrator untuk melakukan manajemen data, konfigurasi sistem, pemantauan, dan pembuatan laporan secara komprehensif. Desain antarmuka ini berfokus pada fungsionalitas dan penyajian data yang terstruktur untuk mendukung pengambilan Keputusan (Prayogi et al., 2022). Berikut adalah analisis fungsional dari modul-modul utama pada halaman Administrator berdasarkan gambar yang disajikan.

1. Modul Manajemen Karyawan

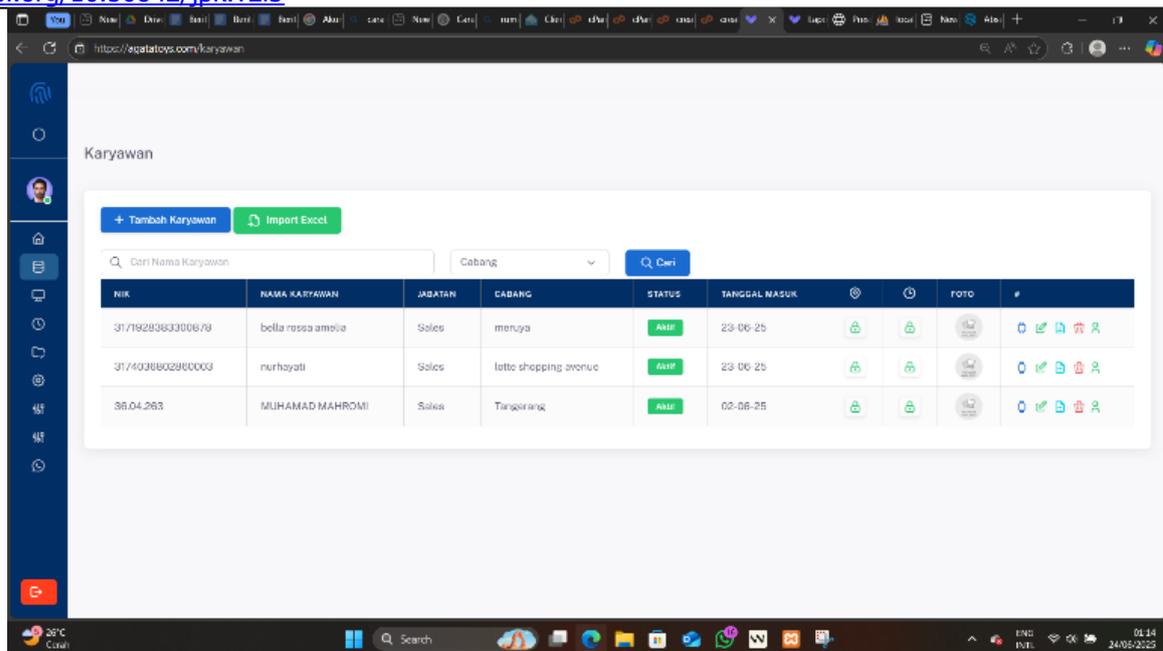
Modul ini merupakan fondasi dari manajemen data master sumber daya manusia dalam sistem. Antarmuka ini menyediakan fungsionalitas CRUD penuh untuk data karyawan, mencakup informasi seperti NIK, nama, jabatan, dan departemen. Data yang dikelola dalam modul ini menjadi sumber utama yang direferensikan oleh modul-modul lain, termasuk modul presensi dan pelaporan, untuk memastikan konsistensi dan integritas data di seluruh system.



Gambar 8. Kelola Karyawan

2. Modul Manajemen User

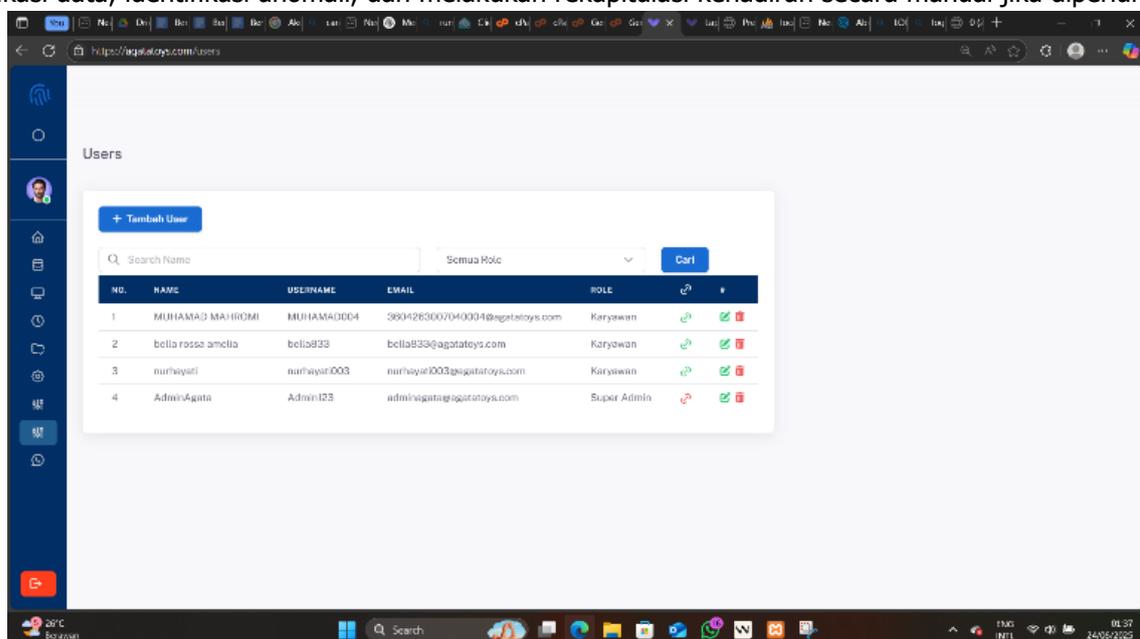
Modul ini secara spesifik berfungsi untuk mengelola hak akses ke dalam sistem (*access control management*). Administrator dapat melakukan operasi *Create, Read, Update, Delete* (CRUD) terhadap akun pengguna. Fungsi vital dari modul ini adalah penetapan peran (*role assignment*), di mana setiap pengguna diberikan hak akses yang sesuai dengan tanggung jawabnya (misalnya, Administrator, Manajerial), sehingga menegakkan arsitektur keamanan berbasis peran (*role-based security*) pada sistem.



Gambar 9 Kelola User

3. Modul Monitoring Presensi

Antarmuka ini berfungsi sebagai dasbor pemantauan utama bagi administrator untuk mengawasi data kehadiran karyawan. Data disajikan dalam format tabel yang informatif, menampilkan detail seperti jam masuk, jam pulang, dan total jam kerja. Terdapat pula fitur penyaringan (*filtering*) yang memungkinkan administrator untuk meninjau data berdasarkan kriteria tertentu. Modul ini krusial untuk verifikasi data, identifikasi anomali, dan melakukan rekapitulasi kehadiran secara manual jika diperlukan.

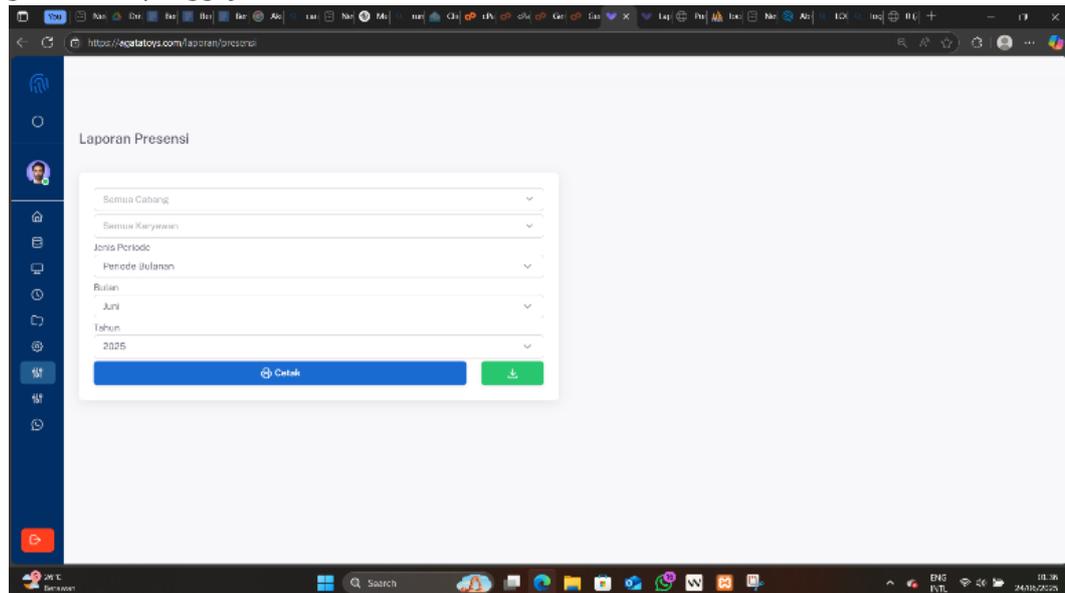


Gambar 10. Kelola Presensi

4. Modul Laporan

modul ini menyediakan fungsionalitas untuk generasi laporan kehadiran secara agregat. Administrator dapat menentukan parameter spesifik seperti periode waktu (bulan dan tahun) dan karyawan tertentu untuk menghasilkan laporan yang terkustomisasi. Antarmuka ini dirancang untuk

memfasilitasi proses rekapitulasi data yang esensial untuk keperluan analisis kinerja, evaluasi, maupun integrasi dengan sistem penggajian.



Gambar 11. Laporan

KESIMPULAN

Melalui proses penelitian yang terstruktur dengan model Waterfall, saya berhasil merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem absensi berbasis web yang mengintegrasikan verifikasi lokasi GPS dan foto selfie sebagai mekanisme validasi kehadiran. Sistem ini tidak hanya menjawab tantangan klasik terkait keakuratan dan validitas data presensi, tetapi juga mendukung manajemen kehadiran yang lebih efisien, transparan, dan akuntabel. Pendekatan yang diterapkan dalam pengembangan sistem, mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian black-box, menunjukkan bahwa setiap fitur berjalan sesuai harapan. Fitur geolokasi memastikan bahwa absensi hanya dapat dilakukan dalam radius lokasi kerja yang sah, sedangkan verifikasi selfie menambah lapisan keamanan tambahan yang berbasis biometrik non-invasif. Sistem juga dilengkapi dengan rekapitulasi otomatis, manajemen peran pengguna, dan antarmuka yang intuitif, yang secara keseluruhan mendukung pengalaman pengguna yang positif.

Hasil pengujian terhadap 10 skenario kunci menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, yang memperkuat validitas sistem baik secara fungsional maupun operasional. Arsitektur role-based yang diterapkan berhasil membatasi akses dan fungsi berdasarkan peran masing-masing pengguna, sehingga menjaga integritas data dan efisiensi operasional. Lebih dari itu, penggunaan pendekatan microservices secara implisit dalam desain interaksi menunjukkan potensi pengembangan sistem yang lebih modular dan skalabel ke depannya. Dengan demikian, sistem absensi ini layak untuk diterapkan pada organisasi yang membutuhkan solusi kehadiran digital yang akurat, real-time, dan dapat dikustomisasi sesuai dengan kebutuhan struktural. Penelitian ini juga membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut, misalnya melalui integrasi dengan penggajian otomatis, analitik presensi berbasis AI, atau penguatan sistem keamanan berbasis biometrik tingkat lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Hariyanto, R., Rahmalisa, U., & Yulanda, Y. (2024). Design Of GPS-Based Attendance Application and Selfi Photo Using Laravel Framework Case Study RIC (Riau International College): Perancangan Aplikasi Presensi Berbasis GPS dan Foto Selfi Menggunakan Framework Laravel Studi Kasus RIC (Riau International College). *Journal of Intelligent System and Software Engineering (JOISSE)*, 1(1), 18-26. <https://doi.org/10.25311/joisse/Vol1.Iss1.1812>
- Hidayanto, K., & Fauzi, R. (2025). Implementasi Aplikasi E-Kehadiran Berbasis Face Recognition dan GPS

- Menggunakan Metode Agile Development. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 12(2), 51-60. <https://doi.org/10.33884/comasiejournal.v12i2.9675>
- Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurniawan, I., & Firmansyah, D. (2020). Penerapan metode waterfall dalam perancangan sistem informasi penggajian pada SMK Bina Karya Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(4), 159-169. <https://doi.org/10.35969/interkom.v14i4.58>
- Natasyah, S., Yogisaputra, Situmorang, R. A., & Perwitasari, I. K. (2024). Sistem Informasi Absensi Berdasarkan Titik Lokasi Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Web. *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, 4(6): 553–62. <https://doi.org/10.30865/resolusi.v4i6.1786>
- Nuraeni, E., Somantri S., & Yustiana, I. (2023). Aplikasi Penjualan Bahan Bangunan Berbasis Web Dan Android Menggunakan Metode Waterfall Studi Kasus Pada Toko Bangunan Baetu Jaya. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang* 8(2): 287–91. <https://doi.org/10.32493/informatika.v8i2.32392>
- Pramesti, S., & Febrianto, P. T. (2024). Implementasi Sistem Absensi Digital Untuk Meningkatkan Efisiensi Pencatatan Kehadiran Guru Di Sekolah Dasar. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 2429-2434. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9521>.
- Prayogi, H. E., Irfan, M. A., & Haryono. (2022). Perancangan Sistem Inventory Bara Di CV.Madani Sportware Menggunakan Metode Incremental Berbasis Web. *BULLET: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(6): 1095–1101.
- Sagala, E. L., & Haryono, W. (2023). Pengembangan Aplikasi Manajemen Pelanggan Wifi Berbasis Web di HH. Net (Maja Banten).” 1(4): 1–6.
- Saputra, S. (2024). Sistem Aplikasi Presensi dengan Foto Selfie dan Koordinat GPS Menggunakan Framework Laravel dan Metode Waterfall. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 5(1): 349–59. <https://doi.org/10.30865/klik.v5i1.1911>