

BAB IV

RANCANGAN SISTEM DAN PROGRAM USULAN

4.1. Analisis Kebutuhan Software

Sistem absensi *AI SmartPresence* merupakan sistem absensi pegawai berbasis web yang memanfaatkan teknologi biometrik wajah dan *Location Based Service* (LBS). Sistem ini memungkinkan proses pencatatan kehadiran dilakukan secara otomatis, akurat, dan terintegrasi tanpa harus menggunakan absensi manual. Melalui sistem ini, pegawai dapat melakukan absensi menggunakan perangkat mobile atau komputer, sedangkan admin dan atasan dapat mengelola serta memonitor data kehadiran secara *real-time*. Berikut ini spesifikasi kebutuhan (*system requirement*) dari sistem *AI SmartPresence*:

1. Kebutuhan Fungsional Pegawai

- a. Pegawai dapat melakukan registrasi atau didaftarkan oleh admin.
- b. Pegawai dapat login menggunakan akun yang telah diberikan.
- c. Pegawai dapat melakukan absensi masuk dan pulang.
- d. Sistem melakukan verifikasi wajah (biometrik) saat absensi.
- e. Sistem memvalidasi posisi Pegawai menggunakan LBS sesuai area kerja yang telah ditentukan.
- f. Pegawai dapat melihat riwayat absensi pribadi (tanggal, jam masuk, jam pulang, status).
- g. Pegawai dapat mengajukan izin atau keterangan bila tidak hadir.
- h. Pegawai dapat menerima notifikasi status absensi (berhasil, gagal, ditolak).

2. Kebutuhan Fungsional Admin

- a. Admin dapat login ke dalam sistem.
- b. Admin dapat mengelola data Pegawai (tambah, edit, hapus).
- c. Admin dapat mengatur lokasi absensi berbasis LBS.
- d. Admin dapat mengelola akun pengguna (Pegawai dan atasan).
- e. Admin dapat memverifikasi dan melakukan koreksi absensi bila terjadi kesalahan.
- f. Admin dapat melihat data absensi secara *real-time*.
- g. Admin dapat membuat laporan absensi harian, mingguan, dan bulanan.
- h. Admin dapat melakukan backup dan restore data absensi.
- i. Sistem mencatat setiap aktivitas admin dalam log *activity*.

3. Kebutuhan Fungsional Atasan

- a. Atasan dapat login ke dalam sistem.
- b. Atasan dapat melihat rekap dan laporan absensi seluruh Pegawai.
- c. Atasan dapat memonitor keterlambatan, ketidakhadiran, dan tingkat kehadiran.
- d. Atasan dapat menyetujui atau menolak pengajuan izin Pegawai.
- e. Atasan dapat mengunduh laporan absensi dalam bentuk dokumen.
- f. Atasan dapat menggunakan grafik atau visualisasi laporan sebagai bahan evaluasi.

4. Kebutuhan Fungsional Sistem

- a. Sistem harus mampu memproses verifikasi biometrik wajah.
- b. Sistem harus mampu membaca titik lokasi (koordinat) menggunakan LBS.
- c. Sistem harus menolak absensi jika Pegawai berada di luar area kerja.
- d. Sistem harus menyimpan seluruh data absensi dalam database secara aman.

- e. Sistem harus mampu berjalan pada browser dan perangkat mobile

4.2. Desain

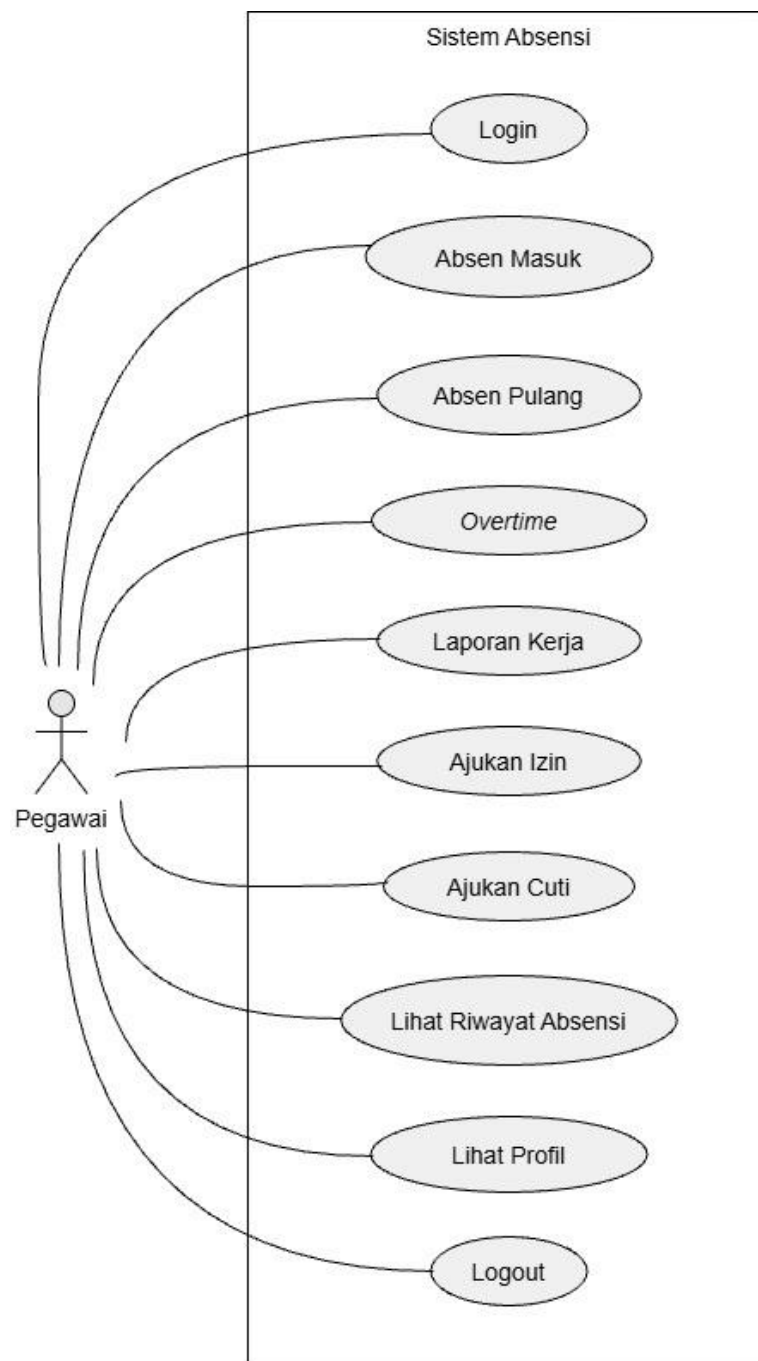
4.2.1. Desain Pemodelan Sistem

A. Desain Pemodelan Sistem

Desain pemodelan sistem bertujuan untuk menggambarkan bagaimana sistem absensi yang diusulkan bekerja, mulai dari interaksi pengguna hingga alur proses yang terjadi di dalam sistem. Pada tahap ini digunakan pendekatan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai alat bantu perancangan, karena UML mampu memberikan gambaran struktural dan fungsional sistem secara jelas, terstruktur, dan mudah dipahami oleh pengembang maupun pihak pengguna.

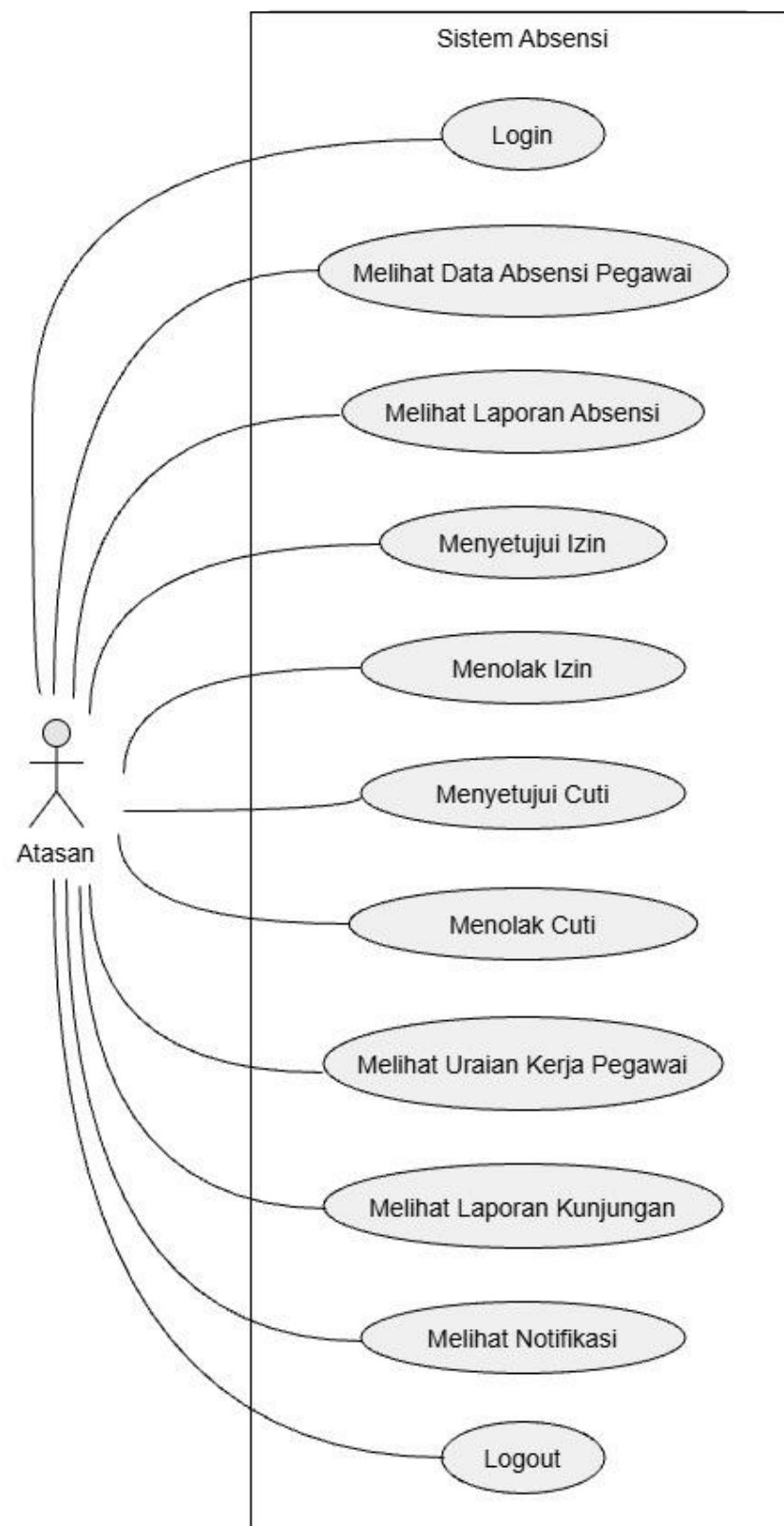
Pemodelan sistem dimulai dengan *Use Case Diagram*. *Use Case Diagram* digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dengan fungsionalitas utama sistem. Dalam sistem AI *SmartPresence*, terdapat tiga aktor utama yaitu: pegawai, admin, dan atasan. Pegawai berinteraksi dengan sistem untuk melakukan absensi menggunakan biometrik dan LBS, melihat riwayat kehadiran, serta mengajukan izin. Admin bertugas mengelola data pengguna, mengatur lokasi absensi, memverifikasi data absensi, dan menyusun laporan. Sementara itu, atasan berperan dalam melakukan monitoring, melihat rekapitulasi kehadiran, serta melakukan persetujuan terhadap pengajuan izin pegawai.

Untuk menjelaskan hubungan tersebut secara visual, disajikan *Use Case Diagram* Sistem Absensi AI *SmartPresence* sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.



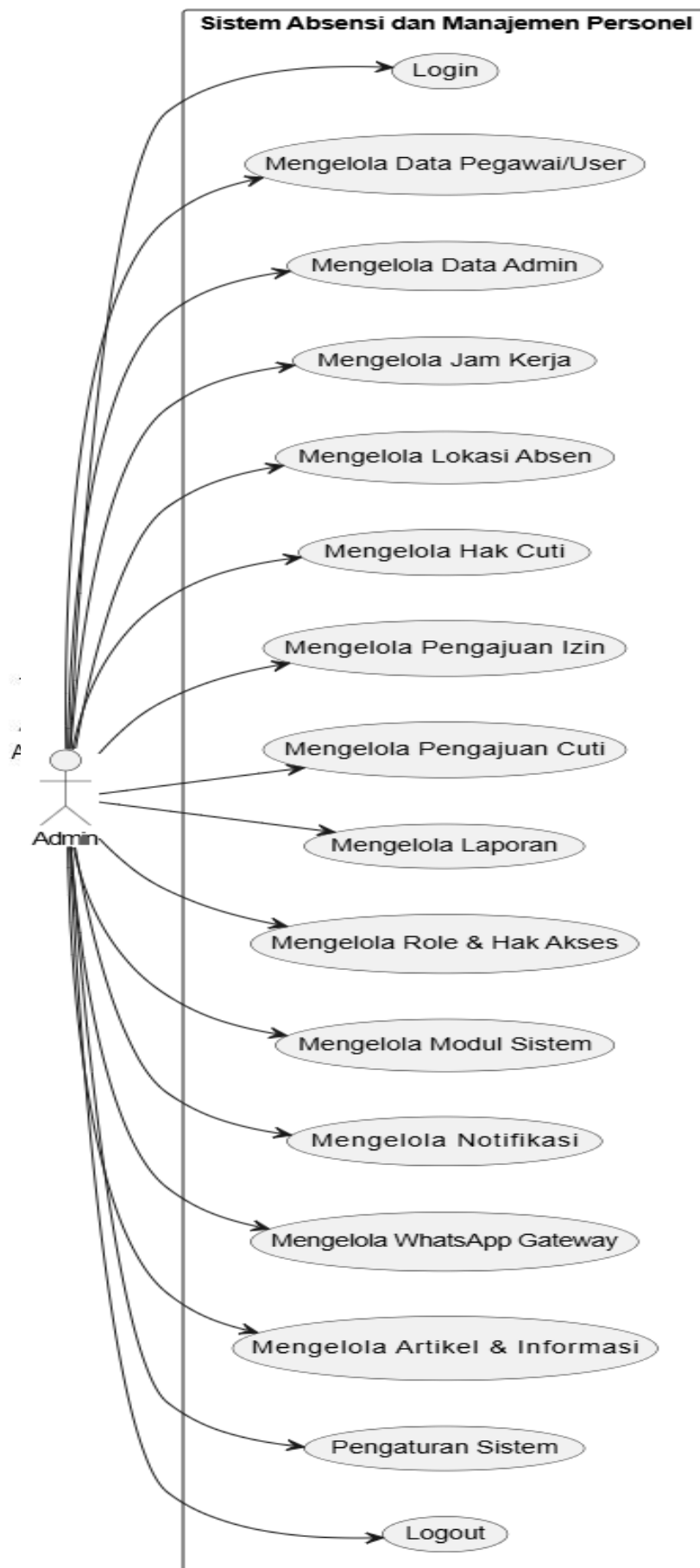
Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 1 Usecase Diagram Pegawai



Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 2 *Usecase Diagram Atasan*



Gambar IV. 3 *Usecase* Diagram Admin

Melalui diagram tersebut, dapat terlihat dengan jelas pembagian hak akses dan fungsi setiap aktor pada sistem. Pemodelan ini menjadi dasar bagi tahapan perancangan berikutnya, seperti perancangan basis data, rancangan antarmuka, serta implementasi kode program. Dengan adanya desain pemodelan sistem yang baik, proses pengembangan menjadi lebih terarah dan meminimalkan kesalahan pada tahap implementasi.

Tabel IV. 1 Deskripsi Use Case Diagram Absen Masuk

<i>Use Case Name</i>	:	Absensi Masuk
<i>Use case Description</i>	:	Pegawai melakukan absensi masuk melalui sistem. Sistem kemudian memverifikasi identitas menggunakan biometrik (wajah) dan memvalidasi lokasi dengan LBS untuk memastikan Pegawai berada di area kerja.
<i>Actors</i>	:	Pegawai
<i>Pre-Condition</i>	:	1. Pegawai telah login ke sistem. 2. Perangkat terhubung internet. 3. Kamera dan GPS aktif
<i>Post -Condition</i>	:	Data absensi masuk tersimpan di <i>database</i> dan status kehadiran tercatat sebagai “Hadir”.
<i>Fault Condition</i>	:	1. Wajah tidak sesuai dengan data biometrik → absensi ditolak. 2. Lokasi berada di luar area kerja → absensi ditolak. 3. Kamera/GPS tidak aktif → proses gagal.
<i>Main Scenarios Step</i>	<i>Serial No.</i>	
Pegawai	1	Pegawai memilih menu Absensi Masuk
	2	Sistem meminta izin akses kamera dan GPS
	3	Pegawai mengambil foto wajah (selfie)
	4	Sistem melakukan verifikasi biometrik wajah
	5	Sistem memvalidasi lokasi menggunakan LBS
	6	Sistem menyimpan data kehadiran

	7	Sistem menampilkan pesan “ Absensi berhasil ”
<i>Extensions</i>		
<i>Kode</i>	Kondisi	Respon Sistem
2a	GPS tidak aktif	Sistem menampilkan pesan untuk mengaktifkan GPS
3a	Kamera tidak tersedia / rusak	Sistem menampilkan pesan “Kamera tidak dapat digunakan”
4a	Wajah tidak cocok dengan data biometrik	Sistem menampilkan pesan “Identitas tidak valid”
5a	Lokasi berada di luar area absensi	Sistem menampilkan pesan “Lokasi tidak sesuai area kerja”
6a	Gagal simpan data	Sistem menampilkan pesan “Absensi gagal, coba kembali”

Tabel IV. 2 Use Case : Persetujuan Absensi

Elemen		Deskripsi
Use Case Name		Persetujuan Absensi
Use Case Description		Atasan melakukan pemeriksaan dan memberikan keputusan terhadap data absensi Pegawai yang diajukan melalui sistem, baik berupa persetujuan maupun penolakan.
Actors		Atasan
Pre-Condition		1. Atasan telah login ke sistem. 2. Terdapat data absensi Pegawai yang menunggu persetujuan. 3. Perangkat terhubung ke internet.
Post-Condition		Status absensi Pegawai diperbarui menjadi “Disetujui” atau “Ditolak” dan tersimpan di database.
Fault Condition		1. Data absensi tidak ditemukan → proses dibatalkan. 2. Koneksi internet terputus → proses gagal. 3. Gagal menyimpan keputusan → perubahan tidak tersimpan.
Aktor	No.	Aktivitas
Atasan	1	Atasan memilih menu Persetujuan Absensi
	2	Sistem menampilkan daftar absensi Pegawai
	3	Atasan memilih salah satu data absensi
	4	Sistem menampilkan detail absensi
	5	Atasan memilih aksi Setujui atau Tolak
	6	Sistem menyimpan keputusan atasan
	7	Sistem menampilkan pesan “Data berhasil diproses”
Kode	Kondisi	Respon Sistem
2a	Tidak ada data	Sistem menampilkan pesan “Tidak ada data absensi”

	absensi	
3a	Data absensi tidak valid	Sistem menampilkan pesan “Data tidak ditemukan”
5a	Keputusan belum dipilih	Sistem menampilkan pesan “Silakan pilih keputusan”
6a	Gagal menyimpan data	Sistem menampilkan pesan “Proses gagal, coba kembali”
6b	Koneksi internet terputus	Sistem menampilkan pesan “Koneksi internet bermasalah”

Tabel IV. 3 Use Case : Kelola Data Pegawai

Elemen		Deskripsi
Use Case Name		Kelola Data Pegawai
Use Case Description		Admin melakukan pengelolaan data Pegawai meliputi penambahan, pengubahan, dan penghapusan data Pegawai dalam sistem.
Actors		Admin
Pre-Condition		1. Admin telah login ke sistem. 2. Perangkat terhubung ke internet.
Post-Condition		Data Pegawai tersimpan, diperbarui, atau terhapus dari database sesuai dengan aksi yang dilakukan.
Fault Condition		1. Data tidak lengkap atau tidak valid → proses dibatalkan. 2. Koneksi internet terputus → proses gagal. 3. Gagal menyimpan data → perubahan tidak tersimpan.
Aktor	No.	Aktivitas
Admin	1	Admin memilih menu Data Pegawai
	2	Sistem menampilkan daftar data Pegawai
	3	Admin memilih aksi tambah/ubah/hapus data
	4	Sistem menampilkan form data Pegawai
	5	Admin mengisi atau memperbarui data Pegawai
	6	Admin menyimpan data
	7	Sistem menampilkan pesan “Data berhasil disimpan”
Kode	Kondisi	Respon Sistem
3a	Aksi tidak dipilih	Sistem menampilkan pesan “Silakan pilih aksi”
5a	Data tidak lengkap	Sistem menampilkan pesan “Data belum lengkap”
6a	Gagal menyimpan data	Sistem menampilkan pesan “Proses gagal, coba kembali”
6b	Koneksi	Sistem menampilkan pesan “Koneksi internet

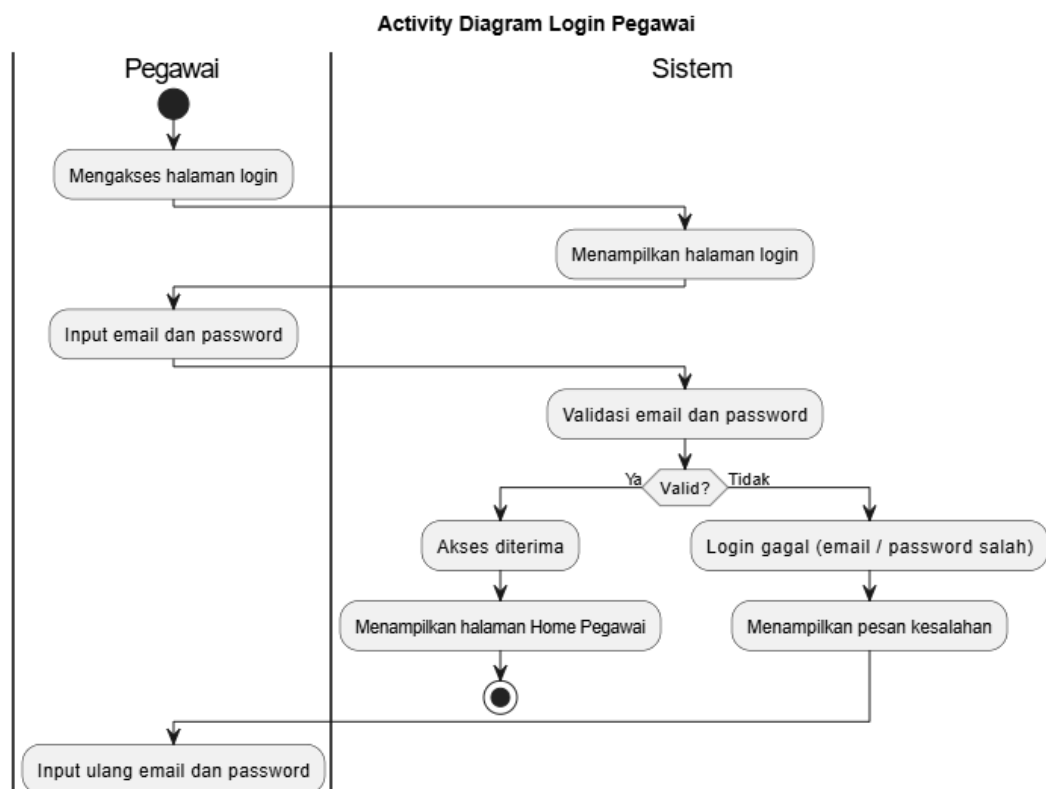
	internet terputus	bermasalah”
--	----------------------	-------------

B. Pemodelan *Activity Diagram*

a. *Activity Diagram Login*

Activity diagram login digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan Pegawai ketika mengakses sistem absensi berbasis web. Proses dimulai ketika Pegawai membuka halaman *login* pada sistem. Setelah halaman login ditampilkan, Pegawai memasukkan email dan password pada *form* yang tersedia. Selanjutnya, sistem melakukan proses validasi terhadap data yang dimasukkan, dengan membandingkan *username* dan *password* yang ada di *database*.

Apabila data *login* dinyatakan valid, sistem memberikan hak akses kepada Pegawai untuk masuk ke dalam sistem dan menampilkan halaman utama (*Home Pegawai*). Namun, jika email atau password tidak sesuai, sistem menolak proses login dan menampilkan pesan kesalahan. Pada kondisi ini, Pegawai diminta untuk memasukkan ulang *email* dan *password* hingga data yang diinputkan benar. Dengan demikian, mekanisme *login* ini memastikan bahwa hanya pengguna yang sah yang dapat mengakses sistem.



Gambar IV. 4 Activity Diagram Login Pegawai

Gambaran alur aktivitas tersebut divisualisasikan dalam *Activity Diagram Login* sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.

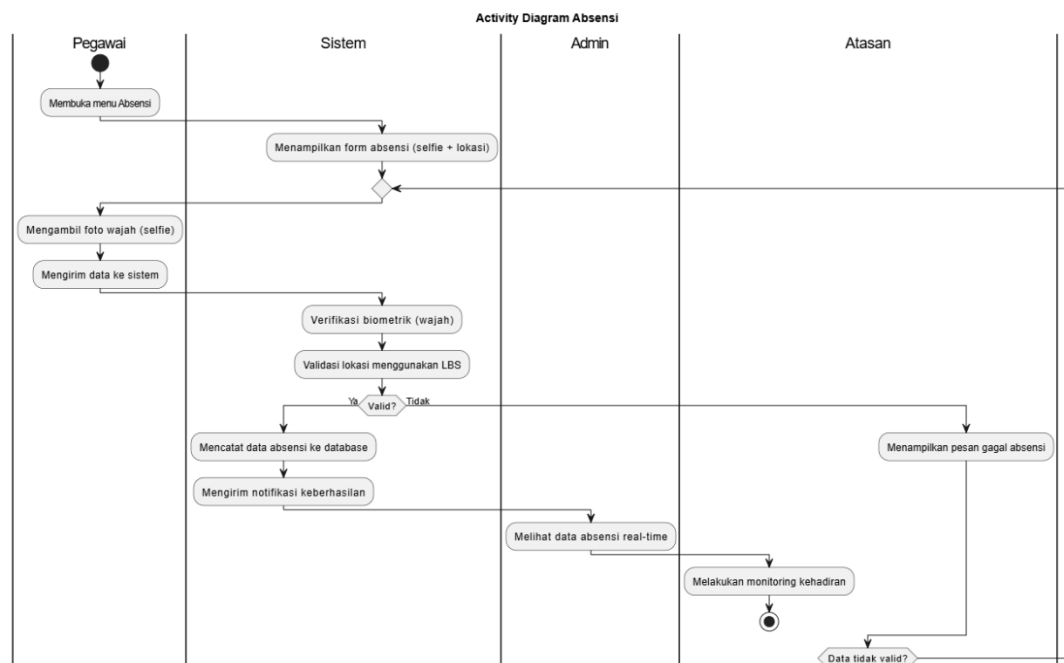
Activity diagram ini membantu menggambarkan logika alur proses *login* secara lebih jelas, sehingga memudahkan pengembang dalam melakukan implementasi serta memastikan bahwa setiap kemungkinan kondisi *login* telah diantisipasi oleh sistem.

b. Activity Diagram Absen

Activity diagram absensi menggambarkan alur kegiatan yang dilakukan Pegawai ketika melakukan presensi melalui sistem AI *SmartPresence*. Proses dimulai ketika Pegawai membuka menu absensi pada aplikasi. Setelah menu dipilih, sistem menampilkan *form* absensi yang terdiri dari fasilitas pengambilan foto (*selfie*) dan aktivasi lokasi. Pegawai kemudian mengambil foto wajah dan mengirimkan data ke sistem untuk diproses.

Selanjutnya, sistem melakukan dua proses utama, yaitu verifikasi biometrik wajah dan validasi lokasi menggunakan *Location Based Service* (LBS). Verifikasi biometrik digunakan untuk memastikan bahwa Pegawai yang melakukan absensi adalah orang yang benar, sedangkan validasi lokasi berfungsi memastikan bahwa Pegawai berada di area kerja yang telah ditentukan. Apabila kedua proses tersebut valid, sistem mencatat data absensi ke dalam database dan mengirimkan notifikasi keberhasilan kepada Pegawai. Data absensi yang telah tercatat dapat langsung dilihat oleh admin secara real-time, sementara atasan dapat melakukan monitoring terhadap kehadiran pegawai.

Apabila proses validasi tidak berhasil, misalnya wajah tidak dikenali atau lokasi berada di luar area kerja, maka sistem menampilkan pesan gagal absensi. Pada kondisi ini, Pegawai diminta mengulangi proses absensi kembali hingga berhasil. Dengan mekanisme ini, sistem mampu meminimalkan kecurangan absensi sekaligus meningkatkan akurasi data kehadiran.



Gambar IV. 5 Activity Diagram Absensi

Gambaran alur aktivitas tersebut divisualisasikan dalam *Activity Diagram Absensi* sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.

Activity diagram ini memberikan gambaran yang jelas mengenai proses bisnis absensi dalam sistem, sehingga memudahkan pengembang dalam proses implementasi sekaligus menjadi acuan dalam tahap pengujian sistem.

C. Pemodelan *Class Diagram*

Class diagram digunakan untuk menggambarkan struktur sistem dari sisi pemrograman berorientasi objek. Diagram ini menunjukkan kelas-kelas utama yang terlibat dalam sistem, atribut yang dimiliki setiap kelas, serta operasi (*method*) yang dapat dilakukan. Selain itu, *class* diagram juga menjelaskan hubungan antar kelas sehingga pengembang dapat memahami bagaimana data dikelola dan diproses di dalam sistem.

Pada *class* diagram sistem absensi ini, terdapat kelas induk bernama *User* yang memiliki atribut dasar seperti *id*, *nama*, *email*, *password*, dan *role*. Kelas ini juga memiliki operasi *login()* dan *logout()* yang digunakan oleh seluruh pengguna sistem.

Dari kelas *User* kemudian diturunkan tiga kelas turunan, yaitu **Pegawai**, **Admin**, dan **Atasan**. Pewarisan ini menunjukkan bahwa ketiga jenis pengguna tersebut memiliki karakteristik dasar yang sama, namun perannya dalam sistem berbeda.

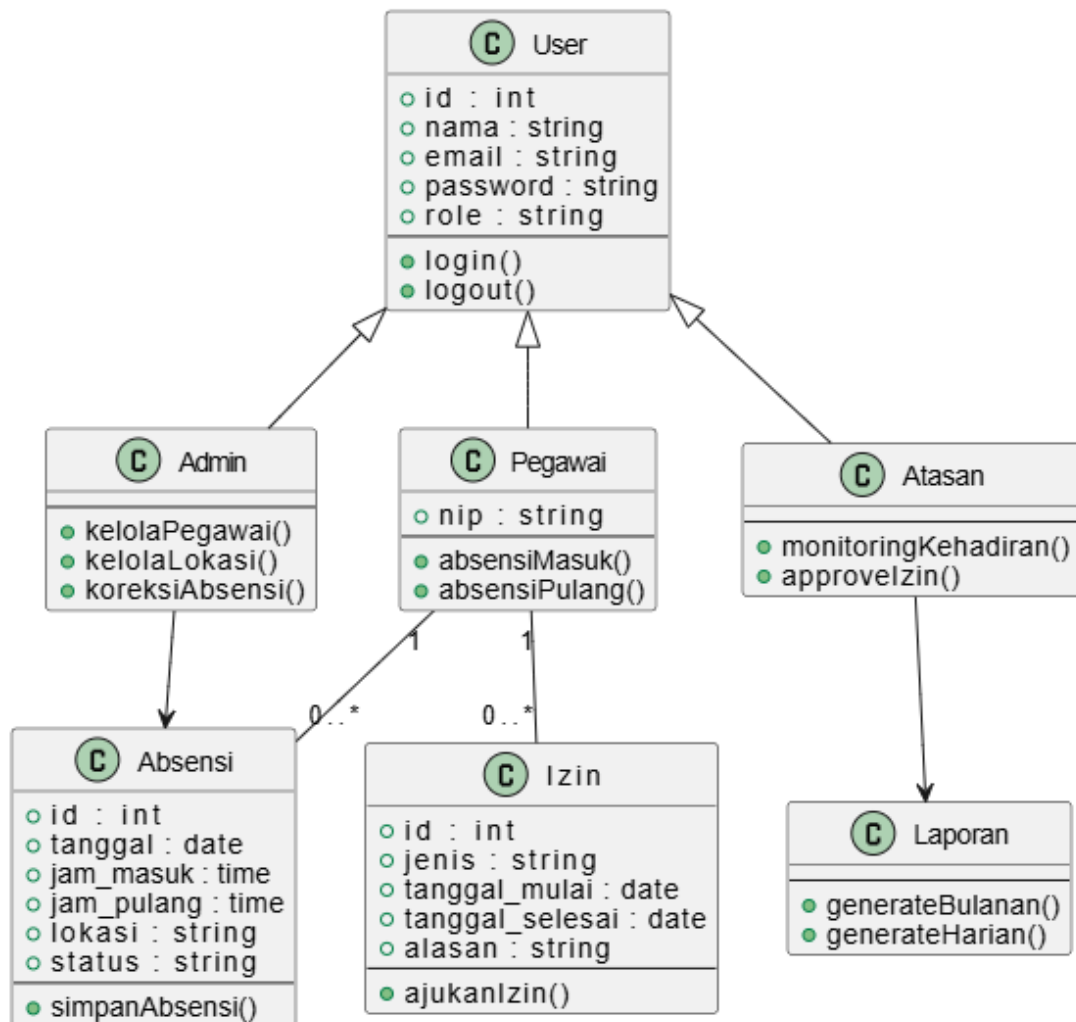
Kelas **Pegawai** memiliki atribut nip serta beberapa operasi seperti `absensiMasuk()` dan `absensiPulang()` yang digunakan untuk melakukan presensi. Kelas ini berasosiasi dengan kelas **Absensi**, yang menyimpan informasi kehadiran seperti tanggal, jam masuk, jam pulang, lokasi, dan status. Pegawai juga berhubungan dengan kelas **Izin**, yang menyimpan data pengajuan izin lengkap dengan jenis, tanggal, dan alasan.

Kelas **Admin** tidak memiliki atribut khusus, tetapi memiliki operasi `kelolaPegawai()`, `kelolaLokasi()`, dan `koreksiAbsensi()` yang menggambarkan tugas administrasi terhadap sistem. Sementara itu, kelas **Atasan** memiliki operasi `monitoringKehadiran()` dan `approveIzin()` karena berperan dalam proses supervisi dan persetujuan.

Selain itu terdapat kelas **Laporan** yang memiliki operasi `generateBulanan()` dan `generateHarian()`, yang digunakan untuk menghasilkan rekap data absensi berdasarkan periode tertentu. Kelas ini berasosiasi dengan **Atasan** karena laporan tersebut digunakan sebagai bahan evaluasi.

Secara visual, struktur hubungan antar kelas tersebut divisualisasikan dalam *Class Diagram Sistem Absensi* sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.

Class Diagram Sistem Absensi



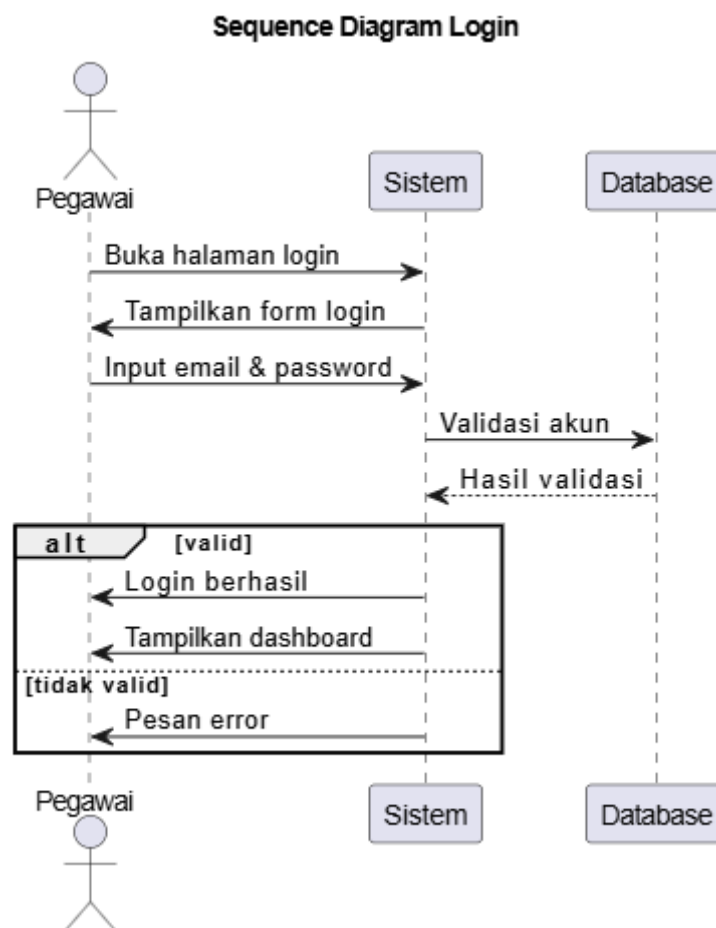
Gambar IV. 6 Class Diagram Sistem Absensi

Dengan adanya class diagram ini, struktur program menjadi lebih jelas dan terarah. Diagram ini membantu pengembang dalam proses implementasi kode, memastikan konsistensi data, serta memudahkan proses pemeliharaan dan pengembangan sistem di masa mendatang.

D. Pemodelan *Sequence*

a. *Sequence Diagram Login*

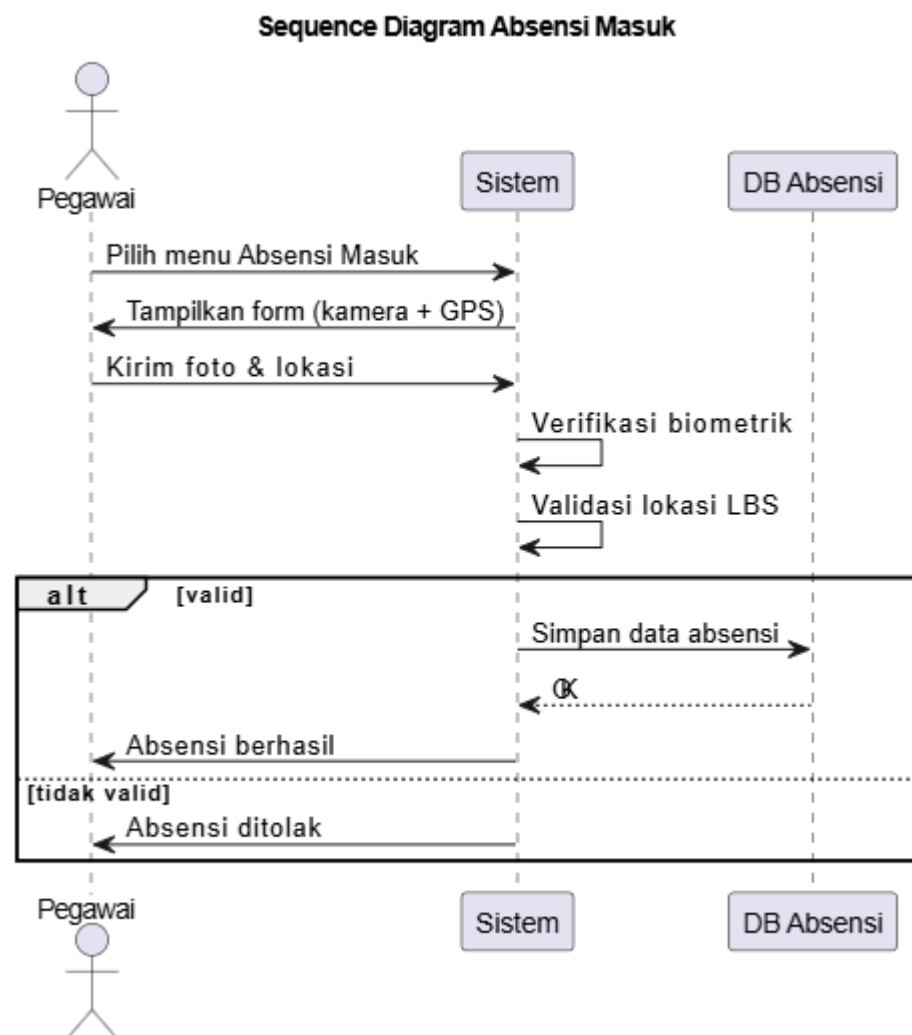
Sequence diagram *login* menjelaskan alur proses ketika pengguna (Pegawai, admin, atau atasan) melakukan akses ke sistem. Proses dimulai dari pengguna membuka halaman *login*, kemudian sistem menampilkan *form* untuk memasukkan *email* dan *password*. Setelah data dikirim, sistem melakukan validasi ke *database*. Jika data sesuai, pengguna diarahkan ke *dashboard* sesuai hak aksesnya, tetapi jika tidak sesuai, sistem menampilkan pesan kesalahan.



Gambar IV. 7 Sequence Diagram Login

b. Sequence Diagram Absensi Masuk

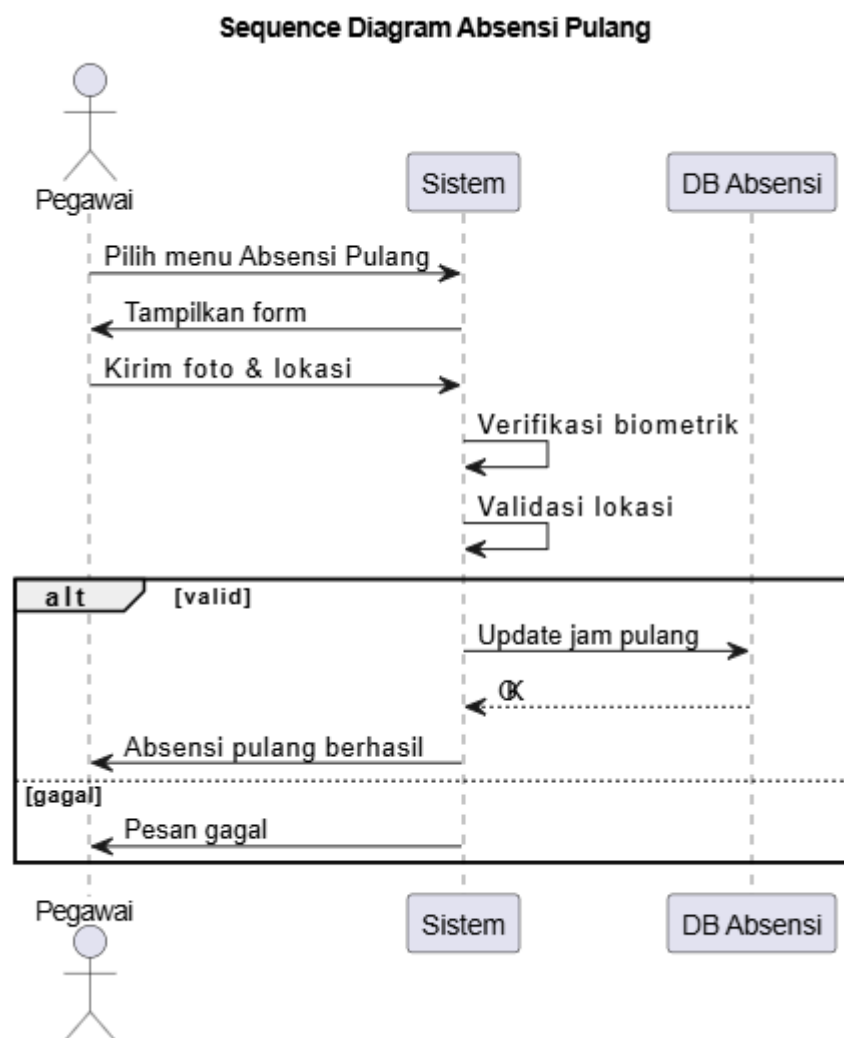
Sequence diagram ini menggambarkan proses ketika Pegawai melakukan absensi masuk. Pegawai memilih menu absensi, kemudian sistem menampilkan *form* yang berisi kamera dan lokasi. Setelah Pegawai mengirim foto wajah dan koordinat lokasi, sistem memverifikasi biometrik serta memvalidasi lokasi menggunakan LBS. Jika valid, data absensi disimpan dan sistem menampilkan notifikasi berhasil. Jika tidak valid, absensi ditolak.



Gambar IV. 8 Sequence Diagram Absensi Masuk.

c. *Sequence Diagram Absensi Pulang*

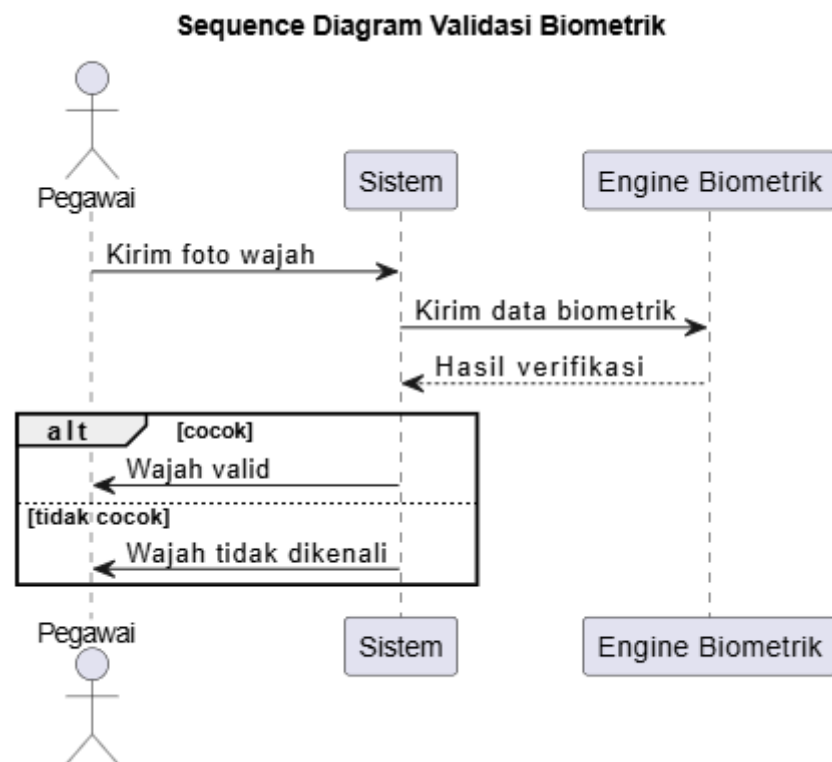
\Sequence diagram absensi pulang memiliki alur yang hampir sama dengan absensi masuk, namun digunakan untuk mencatat jam pulang. Pegawai membuka menu absensi pulang, melakukan selfie, dan mengirim lokasi. Sistem kembali memvalidasi biometrik dan lokasi, kemudian memperbarui jam pulang pada data absensi yang sudah tersimpan.



Gambar IV. 9 Sequence Diagram Absensi Pulang

d. *Sequence Diagram Validasi Biometrik*

Sequence diagram ini menggambarkan bagaimana sistem melakukan verifikasi wajah. Ketika Pegawai mengirimkan foto, sistem mengirim data tersebut ke *engine* biometrik untuk diproses. *Engine* biometrik mengembalikan hasil kecocokan, kemudian sistem menentukan apakah pengguna valid atau tidak.

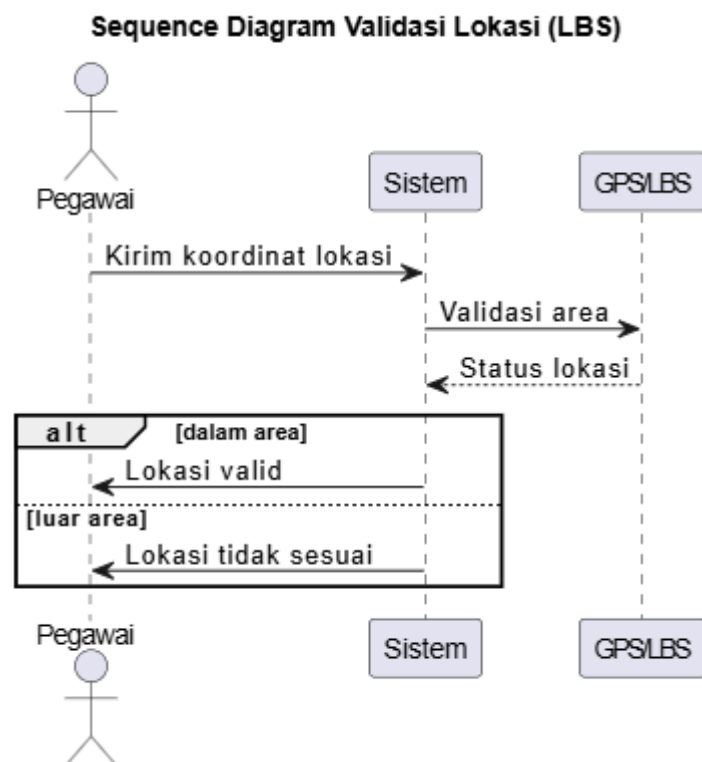


Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 10 *Sequence Diagram Validasi Biometrik*.

e. *Sequence Diagram Validasi Lokasi (LBS)*

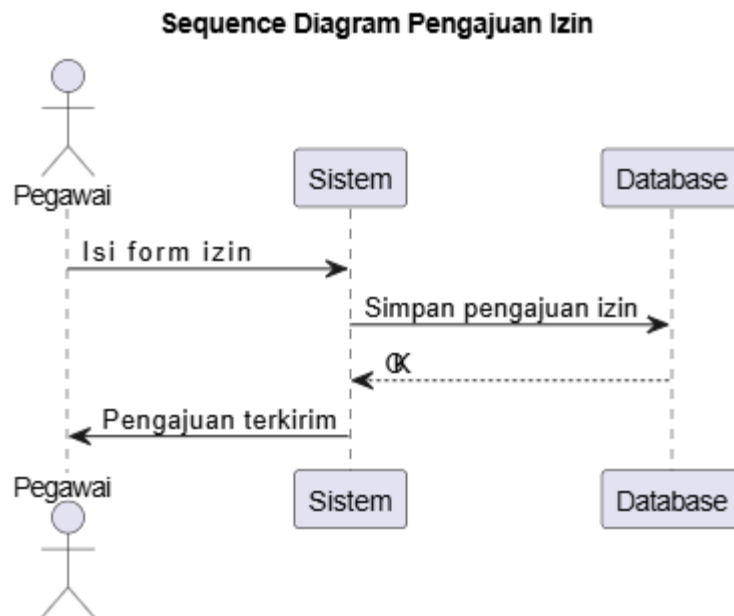
Diagram ini menjelaskan alur pengecekan lokasi absensi. Sistem menerima koordinat GPS dari perangkat, kemudian membandingkannya dengan titik lokasi kerja yang terdaftar. Jika koordinat masih dalam radius yang diperbolehkan, maka lokasi dinyatakan valid.



Gambar IV. 11 Sequence Diagram Validasi Lokasi (LBS).

f. Sequence Diagram Pengajuan Izin

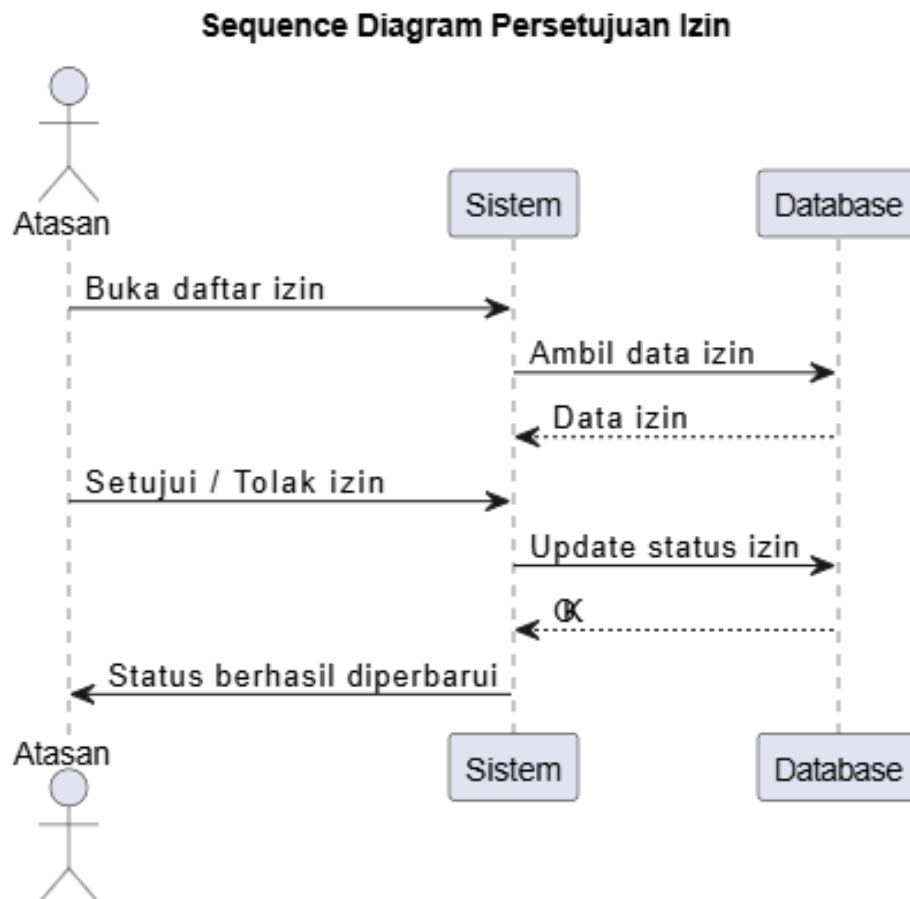
Sequence diagram pengajuan izin menggambarkan proses ketika Pegawai mengajukan izin tidak masuk kerja. Pegawai mengisi *form* izin, kemudian sistem menyimpan pengajuan ke *database* dan memberikan notifikasi bahwa pengajuan telah terkirim.



Gambar IV. 12 *Sequence Diagram* Pengajuan Izin.

g. Sequence Diagram Persetujuan Izin oleh Atasan

Diagram ini menunjukkan proses persetujuan izin. Atasan membuka daftar pengajuan izin, melihat detail permohonan, kemudian memilih setuju atau tolak. Sistem menyimpan status izin yang baru ke *database*.

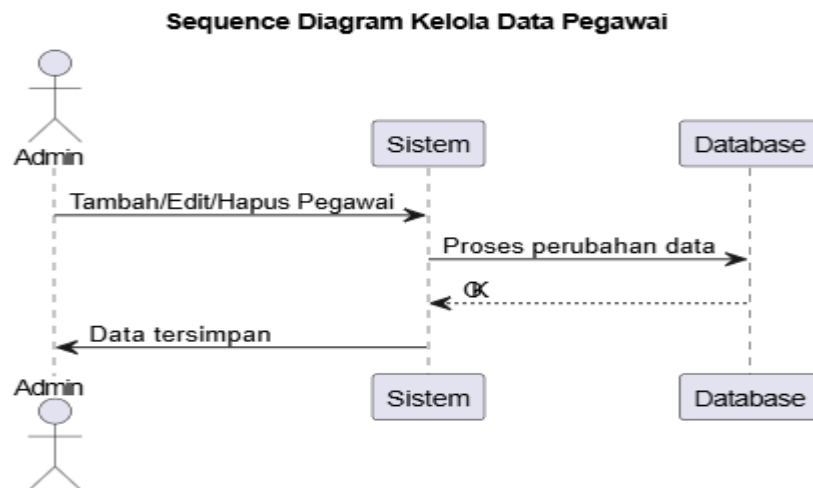


Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 13 Sequence Diagram Persetujuan Izin oleh Atasan.

h. Sequence Diagram Pengelolaan Data Pegawai (Admin)

Sequence diagram ini menjelaskan bagaimana admin mengelola data pegawai. Admin dapat menambahkan, mengubah, atau menghapus data pegawai. Setiap perubahan akan diproses oleh sistem dan disimpan ke *database*.

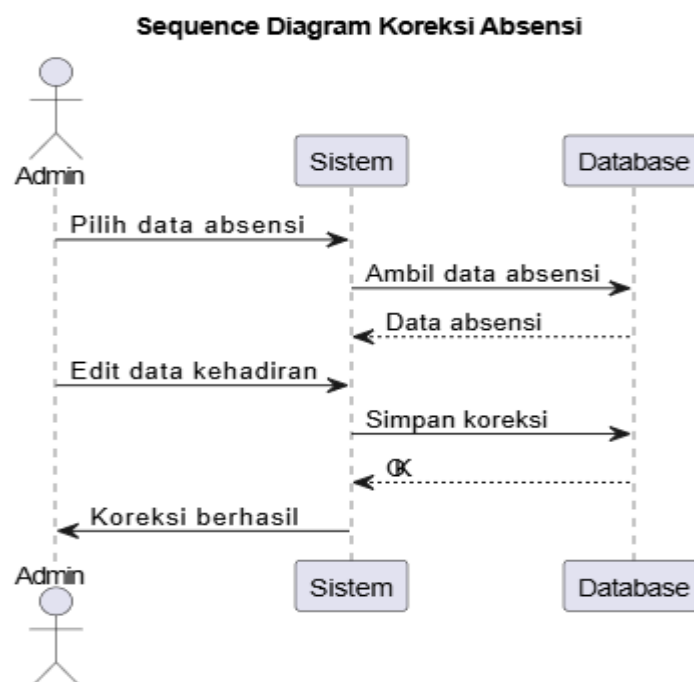


Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 14 Sequence Diagram Pengelolaan Data Pegawai (Admin)

i. Sequence Diagram Koreksi Data Absensi

Pada diagram ini ditunjukkan proses admin melakukan koreksi jika terdapat kesalahan pencatatan absensi. Admin memilih data absensi, memperbaiki informasi yang diperlukan, kemudian sistem menyimpan perubahan ke *database*.

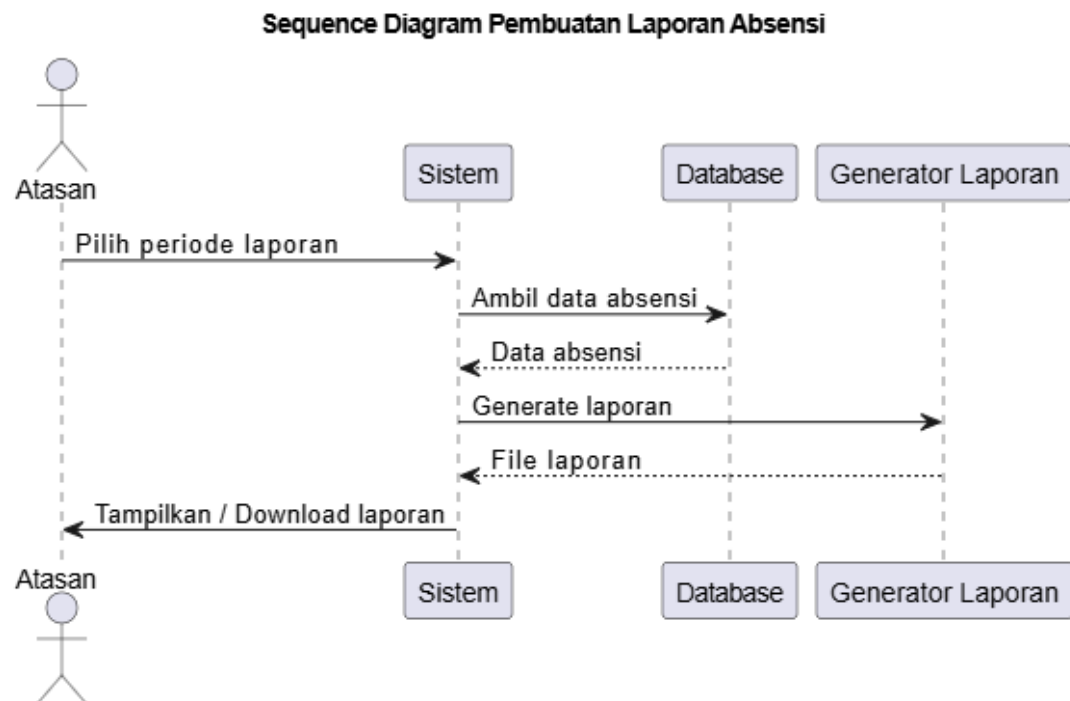


Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 15 Sequence Diagram Koreksi Data Absensi

j. *Sequence Diagram Pembuatan Laporan Absensi*

Sequence diagram ini menggambarkan proses pembuatan laporan untuk keperluan atasan. Atasan memilih periode laporan, sistem mengambil data absensi dari *database*, kemudian mengolahnya menjadi laporan dalam bentuk *file* yang dapat ditampilkan atau diunduh.



Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 16 *Sequence Diagram* Pembuatan Laporan Absensi.

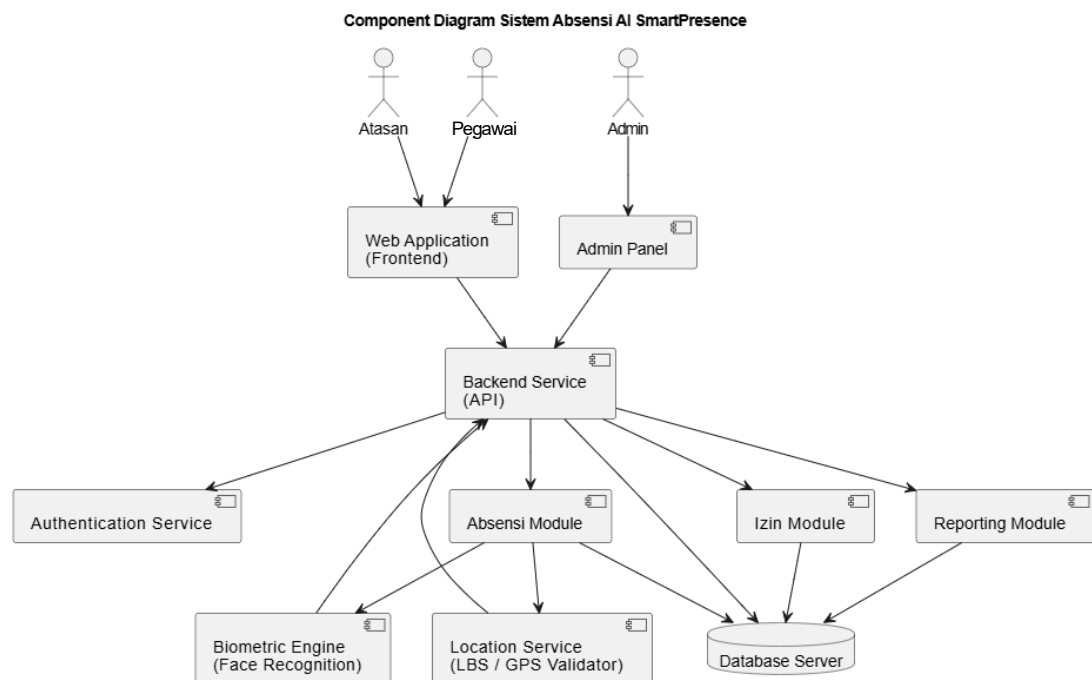
E. *Component Diagram*

Component diagram digunakan untuk menggambarkan arsitektur perangkat lunak dari sistem, khususnya bagaimana setiap komponen utama saling terhubung dan berinteraksi. Diagram ini memperlihatkan pembagian modul aplikasi, alur komunikasi antar komponen, serta lokasi penyimpanan data yang digunakan oleh sistem. Dengan adanya *component diagram*, pengembang dapat memahami struktur sistem secara menyeluruh sehingga memudahkan proses implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

Pada sistem AI *SmartPresence*, terdapat beberapa komponen utama. Komponen *Web Application (Frontend)* berfungsi sebagai antarmuka yang digunakan oleh Pegawai dan atasan untuk melakukan *login*, absensi, melihat riwayat, dan mengakses informasi lainnya. Sedangkan *Admin Panel* digunakan oleh admin untuk mengelola data pegawai, lokasi absensi, dan pengelolaan sistem secara keseluruhan. Kedua antarmuka tersebut berkomunikasi dengan *Backend Service (API)* yang bertugas memproses seluruh permintaan dari pengguna.

Di dalam *backend* terdapat sejumlah modul pendukung. *Authentication Service* memproses *login* dan keamanan akun, *Absensi Module* menangani proses pencatatan kehadiran, *Izin Module* mengelola pengajuan izin, dan *Reporting Module* menghasilkan laporan absensi. Selain itu, terdapat dua layanan khusus, yaitu *Biometric Engine* untuk memverifikasi wajah pengguna, serta *Location Service (LBS)* untuk memvalidasi posisi absensi. Semua komponen tersebut terhubung dengan *Database Server* sebagai pusat penyimpanan data.

Hubungan antar komponen tersebut divisualisasikan dalam *Component Diagram* Sistem Absensi AI *SmartPresence* seperti pada gambar berikut.



Sumber : Penelitian 2025

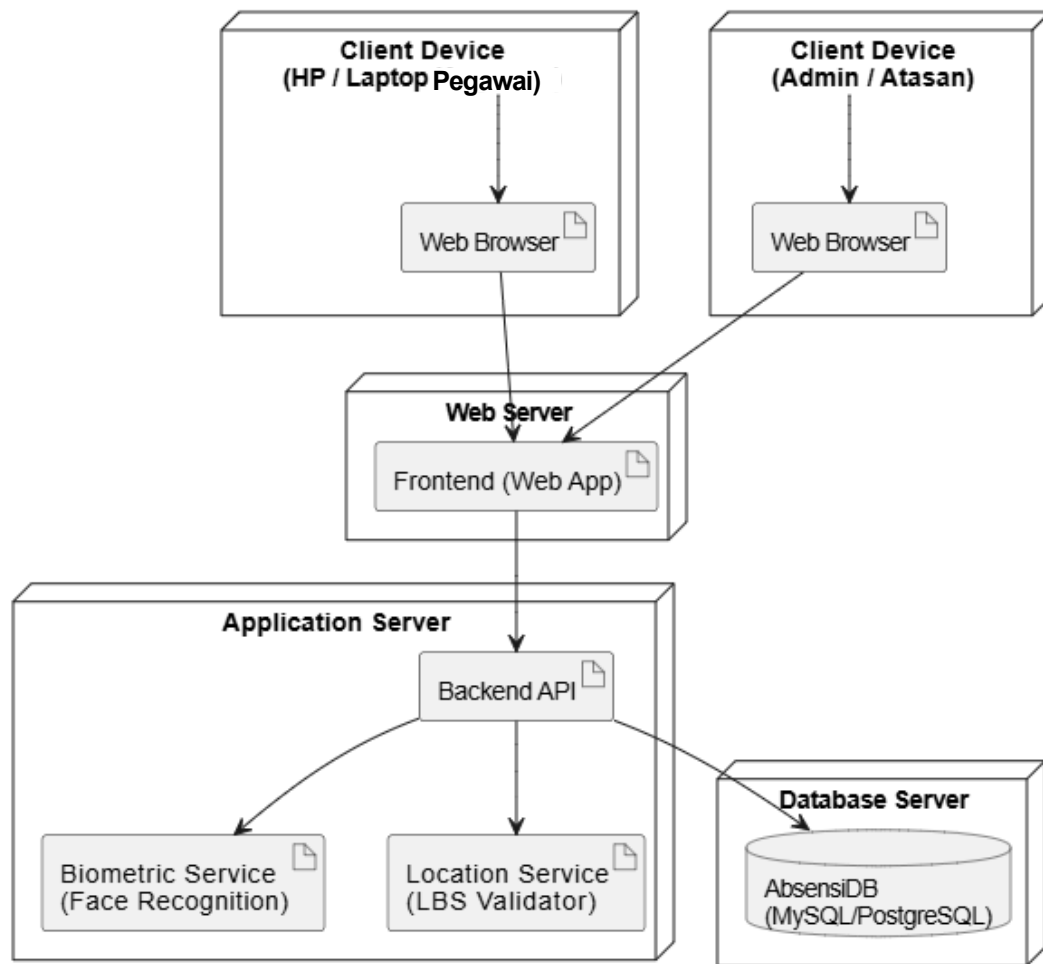
Gambar IV. 17 Component Diagram Sistem Absensi AI SmartPresence)

Melalui *component* diagram ini, arsitektur sistem dapat terlihat lebih jelas dan terstruktur. Pembagian komponen yang modular juga memudahkan pengembangan lanjutan, karena setiap modul dapat dikembangkan atau diperbarui secara terpisah tanpa mengganggu keseluruhan sistem.

F. Deployment Diagram

Deployment diagram digunakan untuk menggambarkan bagaimana komponen-komponen sistem absensi AI *SmartPresence* ditempatkan (di-deploy) pada lingkungan perangkat keras yang berbeda. Diagram ini menunjukkan hubungan antara perangkat klien, server aplikasi, server web, serta *database* yang menjadi pusat penyimpanan data. Dengan adanya deployment diagram, pengembang dan tim teknis dapat memahami bagaimana alur komunikasi, kebutuhan server, serta distribusi beban kerja pada sistem secara keseluruhan.

Deployment Diagram Sistem Absensi AI SmartPresence



Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 18 Deployment diagram

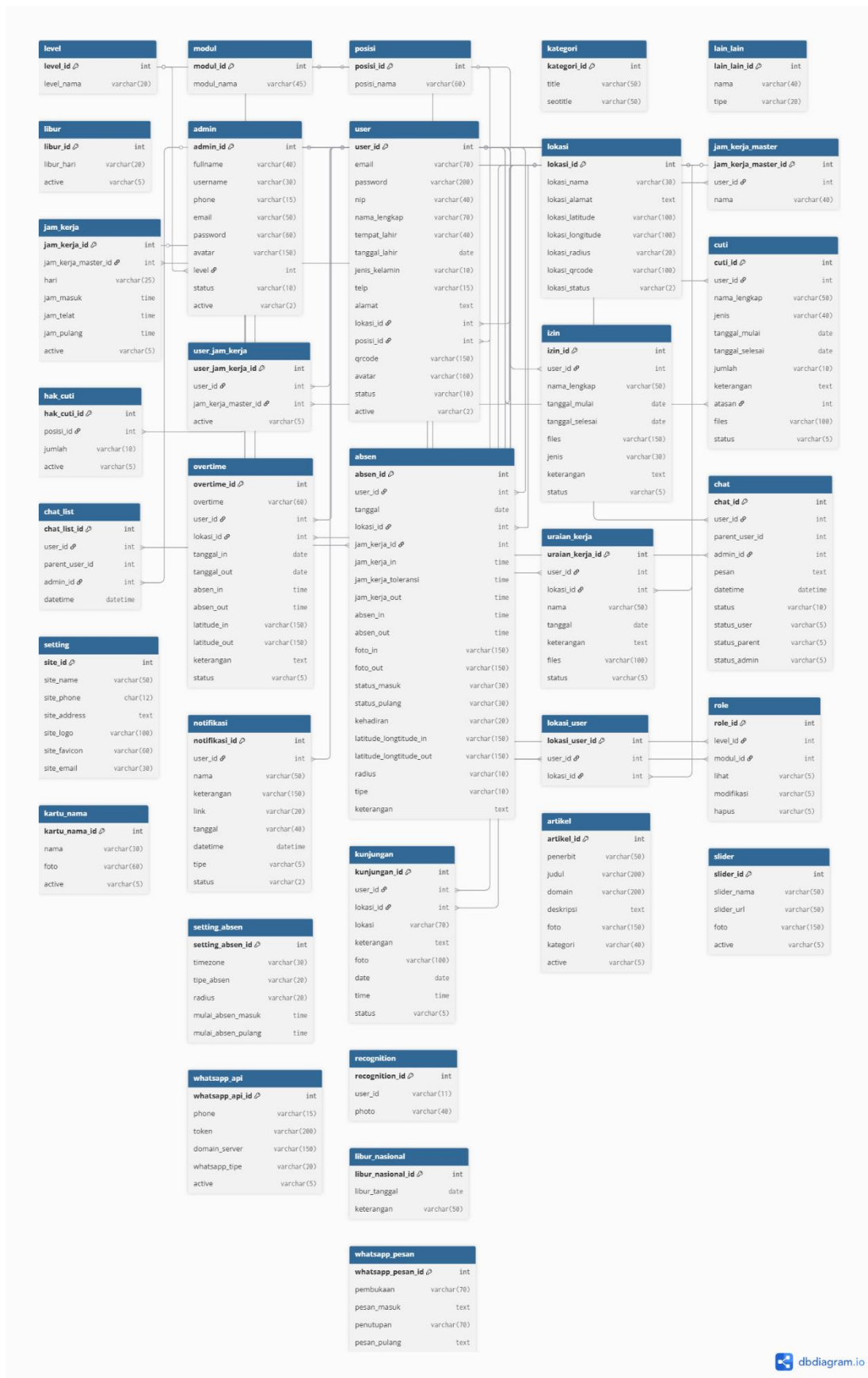
Pada sistem ini, terdapat beberapa *node* utama, yaitu perangkat klien (HP atau laptop), web server, *application* server, serta *database* server. Perangkat klien hanya membutuhkan web browser untuk mengakses sistem. Selanjutnya, browser akan mengirimkan permintaan ke web server yang menjalankan aplikasi *frontend*. Dari web server, permintaan diteruskan ke *application* server yang memproses logika bisnis, termasuk layanan biometrik (*face recognition*) dan layanan validasi lokasi berbasis LBS. *Application* server kemudian berinteraksi langsung dengan *database* server untuk membaca atau menyimpan data absensi, izin, serta laporan.

Struktur ini memastikan sistem berjalan **terdistribusi, aman, dan efisien**, karena setiap komponen memiliki peran yang jelas — *frontend* untuk tampilan, *backend* untuk pemrosesan logika, dan database untuk penyimpanan data secara terpusat.

Desain Pemodelan Data

A. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk memodelkan hubungan antar data yang terdapat pada sistem absensi berbasis web. Melalui ERD, struktur basis data dapat digambarkan secara jelas, mulai dari entitas, atribut, hingga relasi antar tabel. Pada sistem ini, entitas utama meliputi **Pegawai, Absensi, Izin/Cuti, User (akun), dan Laporan**. Setiap entitas memiliki *primary key* sebagai identitas unik, serta atribut yang menggambarkan karakteristik data. Hubungan antar entitas digambarkan dengan kardinalitas seperti *one-to-many* atau *many-to-many* agar memudahkan proses normalisasi, perancangan tabel, serta implementasi *database MySQL*.



Gambar IV. 19 ERD

Logical Record Structure (LRS) digunakan untuk menggambarkan struktur tabel dan hubungan antar tabel pada sistem absensi yang dirancang. Model ini menunjukkan bagaimana setiap entitas saling terhubung melalui kunci primer (*Primary Key*) dan kunci tamu (*Foreign Key*), sehingga alur penyimpanan data menjadi lebih jelas, sistematis, dan mudah dipahami.



Gambar IV. 20 LRS

Pada gambar *Logical Record Structure* sistem absensi ini (lihat Gambar X.X *Logical Record Structure* Sistem Absensi), terdapat empat entitas utama, yaitu Pegawai, Absensi, Izin, dan Cuti.

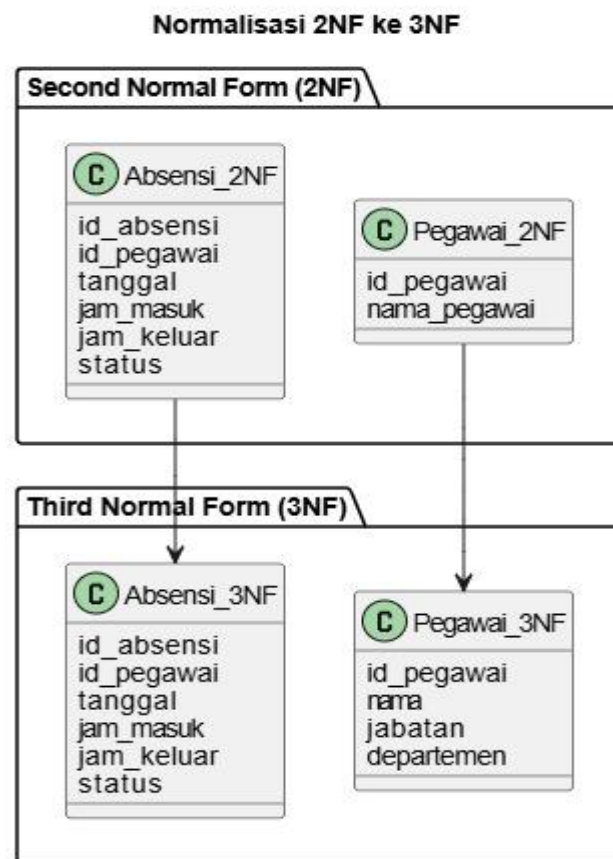
1. **Tabel Pegawai** berfungsi sebagai pusat data utama yang menyimpan informasi identitas pegawai, seperti NIP, nama, *email*, *password*, jabatan, dan departemen. Tabel ini memiliki atribut *id_pegawai* sebagai *Primary Key*.
2. **Tabel Absensi** menyimpan data kehadiran harian, meliputi tanggal, waktu masuk, waktu keluar, lokasi, dan status kehadiran. Hubungan antara Absensi dan Pegawai bersifat *one-to-many*, artinya satu Pegawai dapat memiliki banyak data absensi.
3. **Tabel Izin** digunakan untuk mencatat pengajuan izin Pegawai. Setiap *record* izin dikaitkan dengan satu Pegawai melalui atribut *id_pegawai* sebagai *Foreign Key*.
4. **Tabel Cuti** menyimpan data pengajuan cuti yang berisi tanggal mulai, tanggal selesai, alasan cuti, dan status cuti. Sama seperti tabel lain, relasi dengan Pegawai adalah *one-to-many*.

Dengan adanya model LRS ini, perancangan database menjadi lebih terstruktur sehingga dapat meminimalkan redundansi data dan mempermudah proses pengelolaan, pengembangan, serta pemeliharaan sistem absensi.

C. Normalisasi.

Normalisasi dilakukan untuk memastikan bahwa struktur basis data tersusun secara efisien, tidak terjadi redundansi data, serta memudahkan proses pemeliharaan sistem. Pada tahap ini, proses normalisasi dilakukan mulai dari **Second Normal Form (2NF)** hingga **Third Normal Form (3NF)**.

Pada gambar Normalisasi di bawah ini dapat dilihat bagaimana tabel yang masih memiliki kemungkinan duplikasi data disederhanakan menjadi struktur tabel yang lebih spesifik dan terpisah sesuai dengan fungsi masing-masing.



Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 21 Normalisasi

Pada bentuk **2NF**, tabel masih menyimpan beberapa atribut yang berpotensi menimbulkan duplikasi data. Misalnya, tabel Absensi_2NF masih menggabungkan data absensi sekaligus informasi Pegawai melalui atribut id_Pegawai. Meskipun sudah tidak ada ketergantungan parsial, tetap ada potensi pengulangan data nama Pegawai pada setiap baris absensi.

Selanjutnya, tabel dipisahkan menjadi bentuk **3NF** agar setiap atribut hanya bergantung pada primary key utama dan tidak bergantung pada atribut lainnya. Pada tahap ini, informasi yang berkaitan dengan karyawan ditempatkan pada tabel **Karyawan_3NF**, sedangkan informasi kehadiran dipusatkan pada tabel **Absensi_3NF**. Dengan cara ini, setiap perubahan data karyawan cukup dilakukan pada satu tabel saja (tidak tersebar ke tabel lain), sehingga integritas data dapat terjaga.

Melalui proses normalisasi hingga 3NF, struktur database menjadi lebih terorganisir, mengurangi redundansi, mencegah inkonsistensi data, serta meningkatkan efisiensi pengolahan data pada sistem absensi yang dirancang.

D. Spesifikasi File Database.

Nama *Database* : absensi_v5.2
 Nama *File* : Tabel Absen
 Akronim : absen.myd
 Tipe *File* : File Transaksi
 Akses *File* : Random
 Panjang *Record* : 142
 Kunci *Field* : absen_id

Tabel IV. 4 Absen

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Ukuran	Jenis <i>Key</i>
1	absen_id	Int	11	Primary
2	user_id	Int	11	Foreign
3	Tanggal	Date	—	—
4	jam masuk	Time	—	—
5	jam pulang	Time	—	—
6	Lokasi	Varchar	100	—
7	status absen	Varchar	20	—

Nama *Database* : absensi_v5.2
 Nama *File* : Tabel User
 Akronim : user.myd
 Tipe *File* : File Master
 Akses *File* : Random
 Panjang *Record* : 513
 Kunci *Field* : user_id

Tabel IV. 5 User

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Ukuran	Jenis <i>Key</i>
1	user_id	Int	11	Primary
2	nip	Varchar	25	—
3	nama	Varchar	100	—
4	email	Varchar	100	—
5	password	Varchar	255	—
6	role_id	Int	11	Foreign
7	posisi_id	Int	11	Foreign

Nama *Database* : absensi_v5.2
 Nama *File* : Tabel Lokasi
 Akronim : lokasi.myd
 Tipe *File* : File Master
 Akses *File* : Random
 Panjang *Record* : 216
 Kunci *Field* : lokasi_id

Tabel IV. 6 Lokasi

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Jenis Key
1	lokasi_id	Int	11	Primary
2	nama_lokasi	Varchar	100	—
3	latitude	Varchar	50	—
4	longitude	Varchar	50	—
5	radius	Int	5	—

Nama *Database* : absensi_v5.2
 Nama *File* : Tabel Jam Kerja
 Akronim : jam_kerja.myd
 Tipe *File* : File Master
 Akses *File* : Random
 Panjang *Record* : 111
 Kunci *Field* : jam_kerja_id

Tabel IV. 7 Jam Kerja

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Jenis Key
1	jam_kerja_id	Int	11	Primary
2	jam_masuk	Time	—	—
3	jam_pulang	Time	—	—
4	keterangan	Varchar	100	—

Nama *Database* : absensi_v5.2
 Nama *File* : Tabel Jam Kerja Master
 Akronim : jam_kerja_master.myd
 Tipe *File* : File Master
 Akses *File* : Random
 Panjang *Record* : 72
 Kunci *Field* : jam_kerja_master_id

Tabel IV. 8 Jam Kerja Master

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Jenis Key
1	jam_kerja_master_id	Int	11	Primary
2	nama_shift	Varchar	50	—
3	jam_kerja_id	Int	11	Foreign

Nama *Database* : absensi_v5.2
 Nama *File* : Tabel Izin
 Akronim : izin.myd
 Tipe *File* : File Transaksi
 Akses *File* : Random
 Panjang *Record* : 92
 Kunci *Field* : izin_id

Tabel IV. 9 Izin,

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Jenis Key
1	izin_id	Int	11	Primary
2	user_id	Int	11	Foreign
3	jenis_izin	Varchar	50	—
4	tanggal	Date	—	—
5	alasan	Text	—	—
6	status_izin	Varchar	20	—

Nama *Database* : absensi_v5.2
 Nama *File* : Tabel Cuti
 Akronim : cuti.myd
 Tipe *File* : File Transaksi
 Akses *File* : Random
 Panjang *Record* : 42
 Kunci *Field* : cuti_id

Tabel IV. 10 Cuti

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Jenis Key
1	cuti_id	Int	11	Primary
2	user_id	Int	11	Foreign
3	tanggal_mulai	Date	—	—
4	tanggal_selesai	Date	—	—
5	alasan	Text	—	—
6	status_cuti	Varchar	20	—

Nama *Database* : absensi_v5.2
 Nama *File* : Tabel Admin
 Akronim : admin.myd
 Tipe *File* : File Master
 Akses *File* : Random
 Panjang *Record* : 22
 Kunci *Field* : admin_id

Tabel IV. 11 Admin

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Jenis Key
1	admin_id	Int	11	Primary
2	user_id	Int	11	Foreign

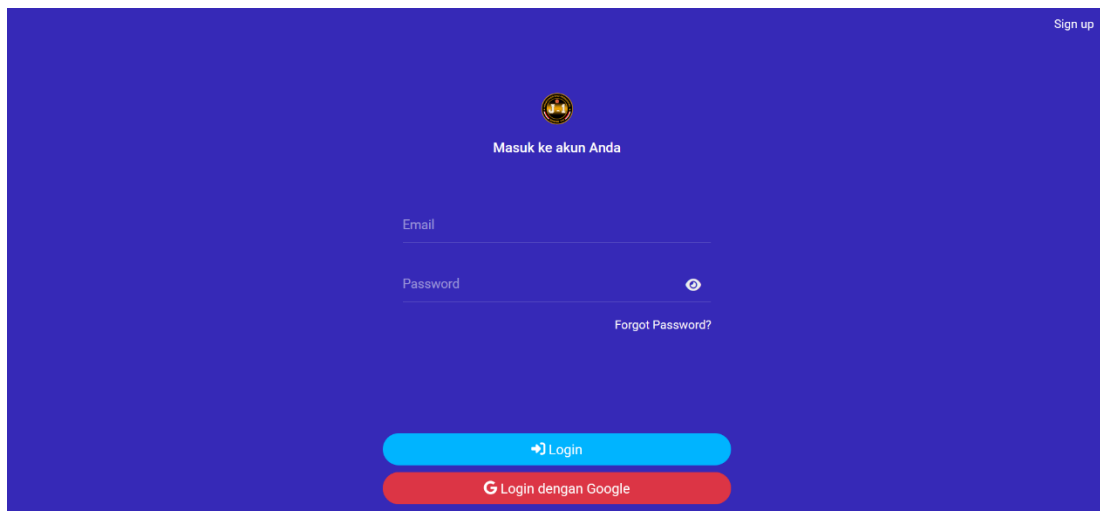
Nama *Database* : absensi_v5.2
 Nama *File* : Tabel Posisi
 Akronim : posisi.myd
 Tipe *File* : File Master
 Akses *File* : Random
 Panjang *Record* : 111
 Kunci *Field* : posisi_id

Tabel IV. 12 Posisi

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Ukuran	Jenis <i>Key</i>
1	posisi_id	Int	11	Primary
2	nama_posisi	Varchar	100	—

4.2.2. *Desain User Interface*

A. *Login Pegawai*



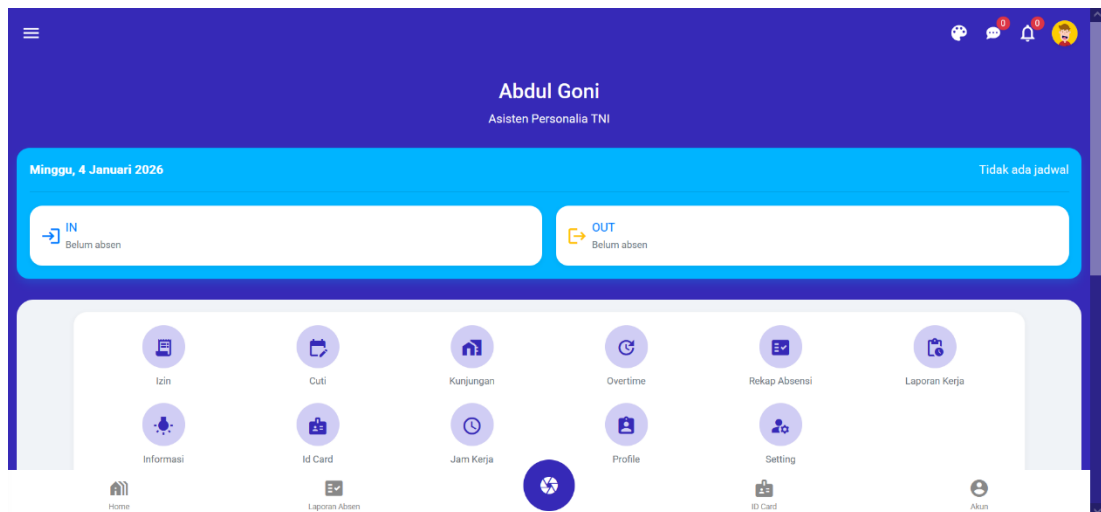
Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 22 *Login*

Halaman *login* pegawai dirancang sebagai pintu masuk utama bagi pengguna ke dalam sistem absensi AI *SmartPresence*. Antarmuka *login* dibuat sederhana, jelas, dan mudah dipahami agar pegawai tidak mengalami kesulitan saat mengakses sistem. Pada halaman ini, pegawai diminta memasukkan alamat *email* dan *password* yang sebelumnya telah didaftarkan oleh admin atau atasan. Penggunaan *email* sebagai identitas *login* bertujuan untuk menjaga keamanan akun serta memudahkan proses autentikasi pengguna. Setelah pegawai memasukkan data *login* dan menekan tombol

masuk, sistem akan melakukan proses validasi terhadap kecocokan email dan password di dalam basis data. Jika data sesuai, maka pegawai diarahkan ke halaman dashboard utama, sementara jika terjadi kesalahan, sistem akan menampilkan pesan peringatan agar pengguna dapat memperbaiki input yang dimasukkan.

B. Home



Sumber : Penelitian 2025

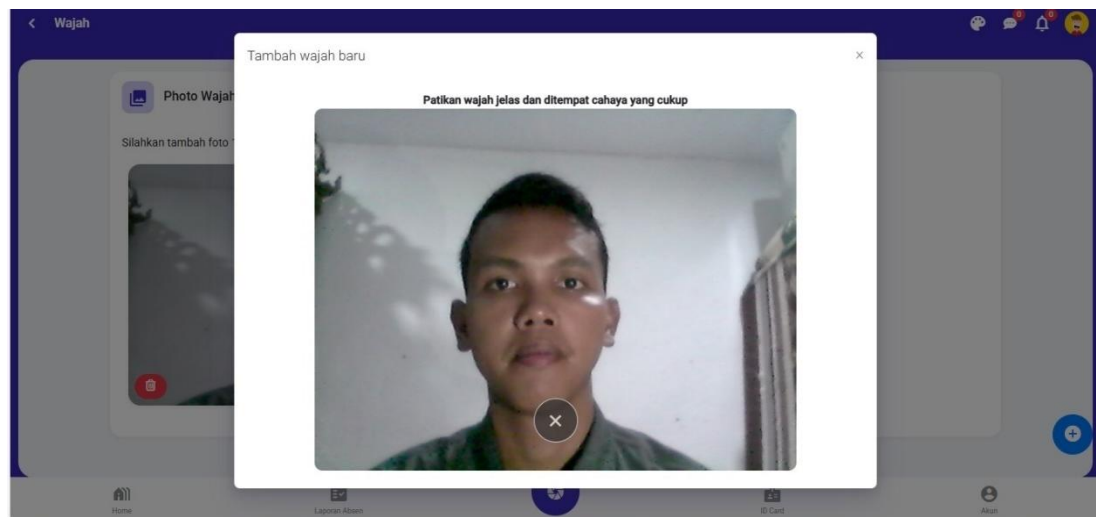
Gambar IV. 23 Home

Halaman *Home* atau *dashboard* merupakan tampilan utama yang muncul setelah pegawai berhasil *login* ke dalam sistem. Pada halaman ini, sistem menampilkan beberapa fitur penting yang berkaitan langsung dengan aktivitas presensi pegawai. Di bagian utama, terdapat menu **Absensi In (Masuk)** dan **Absensi Out (Pulang)** yang digunakan untuk melakukan pencatatan kehadiran. Saat pegawai menekan tombol absensi, sistem akan melakukan proses verifikasi biometrik menggunakan foto selfie serta memastikan lokasi pegawai sesuai dengan area kerja melalui fitur *Location Based Service* (LBS).

Selain fitur absensi, halaman *Home* juga menyediakan menu **Profil**, yang berisi informasi pribadi pegawai seperti nama, jabatan, *email*, serta riwayat kehadiran. Antarmuka halaman dirancang sederhana, responsif, dan mudah dipahami, sehingga

pegawai dapat mengakses setiap fitur tanpa kebingungan. Dengan adanya tampilan Home ini, seluruh informasi penting tersaji secara ringkas dan terstruktur, mendukung kemudahan penggunaan serta meningkatkan efisiensi proses presensi sehari-hari.

C. Daftarkan Wajah



Gambar IV. 24 Daftarkan Wajah

Menu Daftarkan Wajah digunakan oleh pegawai untuk melakukan perekaman wajah pertama kali sebelum menggunakan sistem absensi biometrik. Proses ini penting karena data wajah yang direkam akan digunakan sebagai acuan pada saat sistem melakukan verifikasi keaslian identitas ketika pegawai melakukan presensi masuk maupun pulang. Pada halaman ini, pegawai diminta berdiri di depan kamera handphone atau laptop, kemudian menekan tombol “Daftarkan Wajah”. Sistem akan mengambil beberapa gambar wajah dari sudut tertentu untuk memastikan model biometrik mampu mengenali pengguna secara akurat. Setelah proses perekaman selesai, data wajah disimpan ke dalam basis data biometrik dan terhubung langsung dengan akun pegawai.

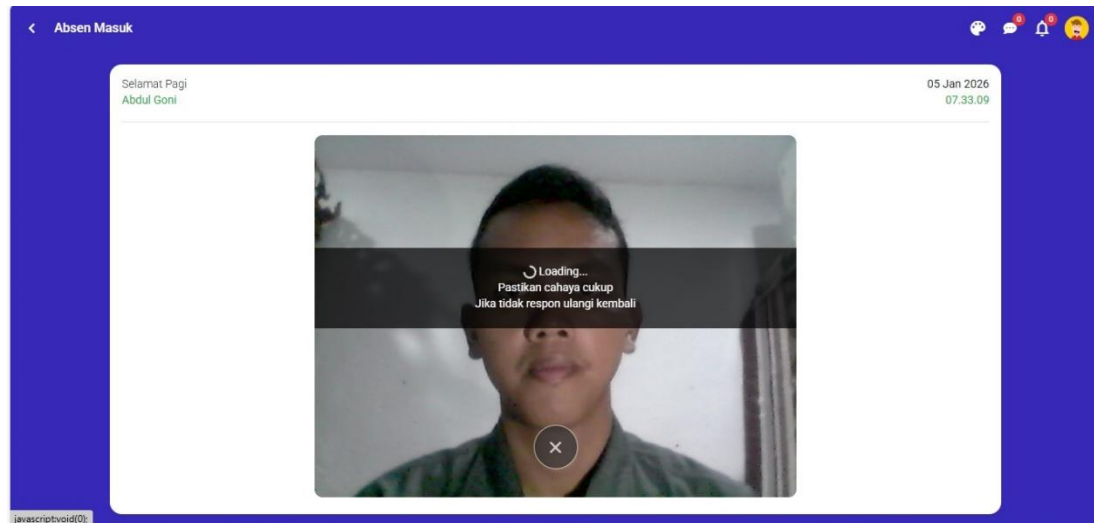
Fitur ini dirancang agar mudah digunakan, dengan tampilan yang sederhana serta adanya petunjuk seperti jarak ideal dari kamera, posisi kepala, dan pencahayaan yang

disarankan. Dengan adanya menu Daftarkan Wajah, sistem absensi AI *SmartPresence* mampu meminimalkan tindakan kecurangan, karena hanya wajah yang telah terdaftar yang dapat melakukan proses absensi secara valid.

D. Absen Masuk dan Absen Keluar/Pulang

Halaman **Absen Masuk dan Absen Keluar/Pulang** merupakan fitur utama yang digunakan pegawai untuk mencatat kehadiran setiap hari. Pada halaman ini, sistem menampilkan dua tombol utama, yaitu Absen Masuk dan Absen Pulang. Sebelum melakukan presensi, pegawai diminta terlebih dahulu **mengaktifkan lokasi (GPS)** pada perangkat yang digunakan. Pengaktifan lokasi bertujuan agar sistem dapat memvalidasi posisi pegawai menggunakan teknologi *Location Based Service* (LBS), sehingga hanya presensi yang dilakukan di area kerja yang akan dianggap sah.

Setelah lokasi aktif, pegawai menekan tombol absen, lalu sistem akan membuka kamera untuk mengambil foto wajah (selfie). Proses ini digunakan sebagai verifikasi biometrik untuk memastikan bahwa yang melakukan absensi benar-benar pemilik akun. Jika verifikasi wajah dan lokasi dinyatakan valid, sistem akan menyimpan data waktu masuk atau pulang ke dalam database dan menampilkan notifikasi bahwa absensi berhasil. Namun, apabila pegawai berada di luar area kantor atau wajah tidak sesuai, sistem akan menampilkan pesan gagal dan meminta pegawai mengulangi proses.

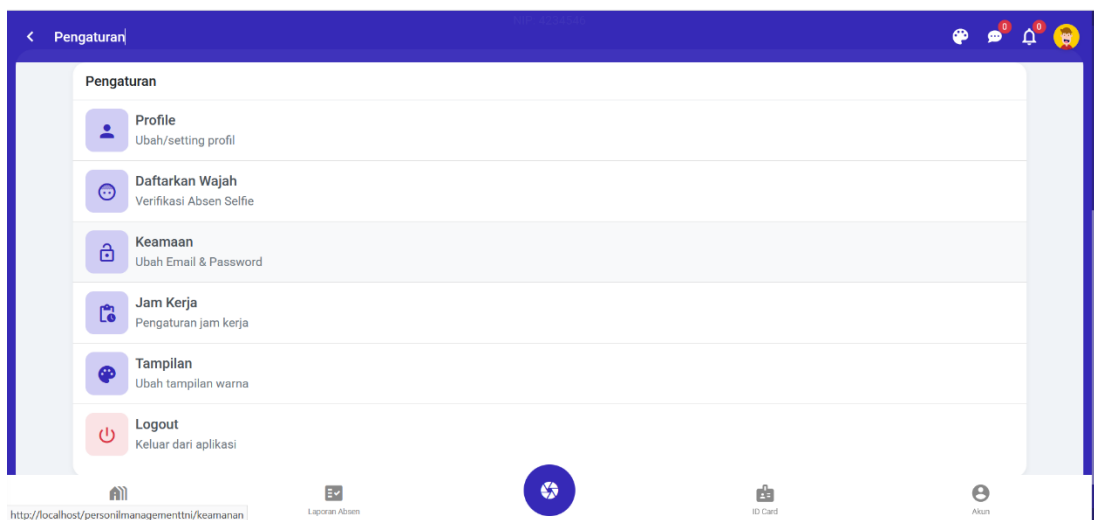


Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 25 Absen Masuk

Dengan rancangan antarmuka ini, proses absensi menjadi lebih aman, transparan, dan meminimalkan potensi kecurangan presensi.

E. Pengaturan



Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 26 Pengaturan

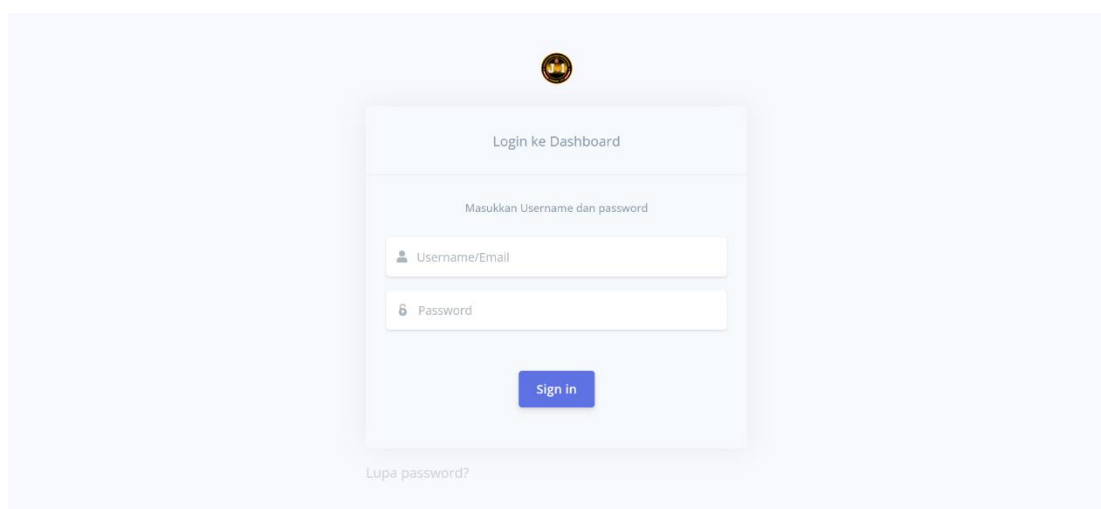
Menu **Pengaturan** digunakan untuk mengelola berbagai preferensi dan kebutuhan akun pengguna dalam sistem *AI SmartPresence*. Melalui halaman ini, pegawai dapat melakukan penyesuaian terhadap data pribadi, keamanan akun, konfigurasi jam kerja, hingga tampilan aplikasi. Pada bagian **Profile**, pengguna dapat

melakukan ubah atau *setting profil*, seperti memperbarui nama, nomor telepon, atau informasi lain yang terkait dengan identitas pegawai. Selanjutnya, pada menu **Daftarkan Wajah**, pengguna dapat melakukan perekaman wajah ulang apabila diperlukan untuk proses verifikasi absensi selfie.

Pada bagian **Keamanan**, sistem menyediakan fitur **Ubah Email & Password** agar akun lebih terlindungi dari akses yang tidak sah. Menu **Jam Kerja** memungkinkan pengguna untuk melihat dan menyesuaikan jadwal jam kerja sesuai ketentuan instansi, sehingga proses absensi dapat mengikuti aturan yang berlaku. Selain itu, tersedia menu **Tampilan**, yang memungkinkan pengguna mengubah warna antarmuka sesuai preferensi agar lebih nyaman saat digunakan.

Di bagian terakhir, terdapat menu **Logout** yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi dengan aman setelah selesai menggunakan sistem. Dengan adanya menu Pengaturan ini, sistem memberikan fleksibilitas, kenyamanan, dan kontrol penuh kepada pengguna dalam mengelola akun serta aktivitasnya di dalam aplikasi.

F. Login Admin dan Atasan

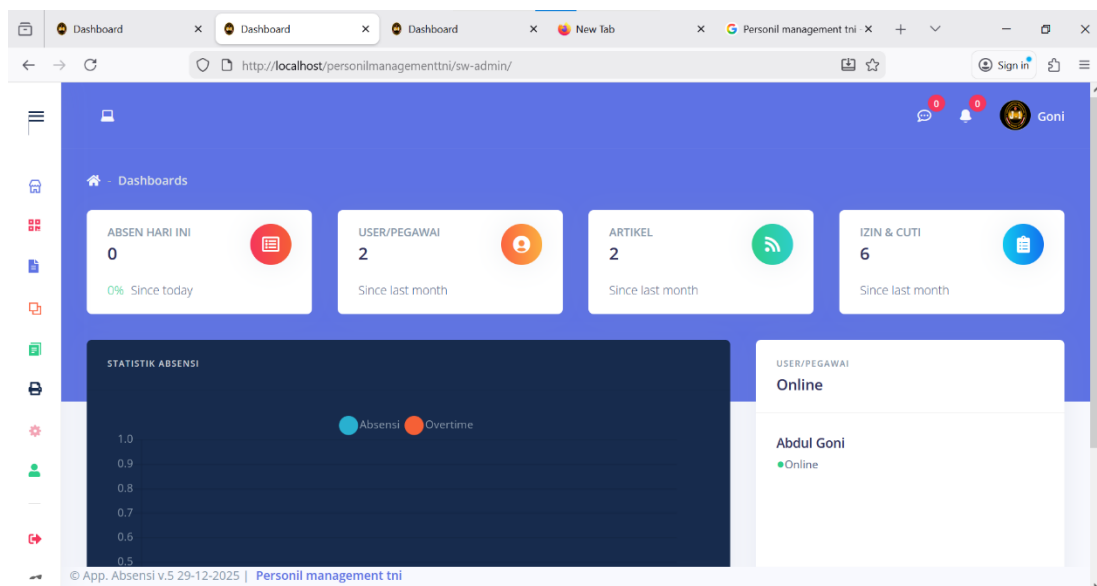


Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 27 Login Admin dan Atasan

Halaman **Login Admin dan Atasan** disediakan khusus bagi pengguna dengan hak akses pengelola sistem. Tidak seperti pegawai yang menggunakan email, admin dan atasan melakukan *login* menggunakan **username dan password** yang telah dibuat pada saat pendaftaran akun. Antarmuka login dirancang sederhana dan profesional, terdiri dari kolom *username*, kolom *password*, serta tombol masuk. Setelah data dimasukkan, sistem akan melakukan proses autentikasi untuk memeriksa kecocokan *username* dan *password* pada *database*. Jika valid, pengguna akan diarahkan ke *dashboard* manajemen, di mana admin dapat mengelola data pegawai, absensi, izin, lokasi, serta laporan. Sementara itu, atasan dapat melakukan monitoring kehadiran, meninjau izin atau cuti, serta mengevaluasi kedisiplinan pegawai. Jika terjadi kesalahan input, sistem akan menampilkan pesan peringatan sehingga pengguna dapat memperbaiki data yang dimasukkan. Dengan mekanisme login ini, keamanan sistem tetap terjaga dan setiap akses fitur disesuaikan dengan peran masing-masing.

G. Dashboard



Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 28 Dashboard

Halaman ***Dashboard*** merupakan pusat informasi utama yang menampilkan rangkuman data penting terkait aktivitas absensi pegawai. *Dashboard* dirancang agar admin dan atasan dapat melihat kondisi kehadiran secara cepat, tanpa harus membuka menu satu per satu. Tampilan ini berisi ringkasan jumlah absensi, data pegawai, izin dan cuti, artikel, serta statistik aktivitas sistem. Dengan tampilan yang sederhana, informatif, dan responsif, *dashboard* memudahkan proses *monitoring* dan pengambilan keputusan.

1. Absen Hari Ini

Bagian **Absen Hari Ini** menampilkan jumlah pegawai yang sudah melakukan presensi pada hari berjalan. Jika nilai masih “0”, berarti belum ada pegawai yang melakukan absensi. Informasi persentase (***Since today***) digunakan untuk menunjukkan perkembangan jumlah absensi dibandingkan hari sebelumnya. Fitur ini membantu admin dan atasan mengetahui secara langsung tingkat kehadiran pegawai setiap hari.

2. User / Pegawai

Bagian ini menampilkan total jumlah pegawai yang terdaftar di dalam sistem. Informasi ***Since last month*** menunjukkan adanya perubahan jumlah pegawai dibandingkan bulan sebelumnya, seperti adanya pegawai baru atau pengurangan pegawai. Data ini berguna untuk pengelolaan sumber daya manusia dan pelaporan administratif.

3. Artikel

Menu **Artikel** digunakan untuk menyajikan informasi, pengumuman, atau konten pembinaan yang berkaitan dengan kedisiplinan dan tata tertib kehadiran. Angka yang ditampilkan menunjukkan jumlah artikel yang sudah dipublikasikan di sistem. Fitur ini dapat dimanfaatkan untuk menyampaikan panduan penggunaan aplikasi, kebijakan absensi, ataupun informasi organisasi.

4. Izin & Cuti

Bagian ini menampilkan jumlah pengajuan izin dan cuti yang masuk ke sistem. Informasi ini penting bagi admin dan atasan untuk memantau permohonan pegawai, baik yang masih menunggu persetujuan maupun yang sudah disetujui atau ditolak. Dengan adanya fitur ini, proses administrasi izin dan cuti menjadi lebih tertib, terdokumentasi, dan transparan.

5. Statistik Absensi

Menu **Statistik Absensi** menyajikan data dalam bentuk grafik atau tabel mengenai kehadiran pegawai. Melalui tampilan ini, admin dan atasan dapat melihat pola keterlambatan, ketidakhadiran, serta tren kehadiran secara keseluruhan. Informasi statistik ini sangat membantu sebagai bahan evaluasi dan pengambilan keputusan manajerial.

6. Daftar Pegawai Online

Pada bagian bawah dashboard, sistem menampilkan daftar pegawai yang sedang aktif (*online*) di dalam aplikasi. Misalnya:

Abdul Goni — *Online*

Fitur ini berguna untuk mengetahui siapa saja pegawai yang sedang mengakses sistem pada waktu tertentu.

7. Menu Navigasi Dashboard

Di sisi kiri terdapat menu navigasi utama, yaitu:

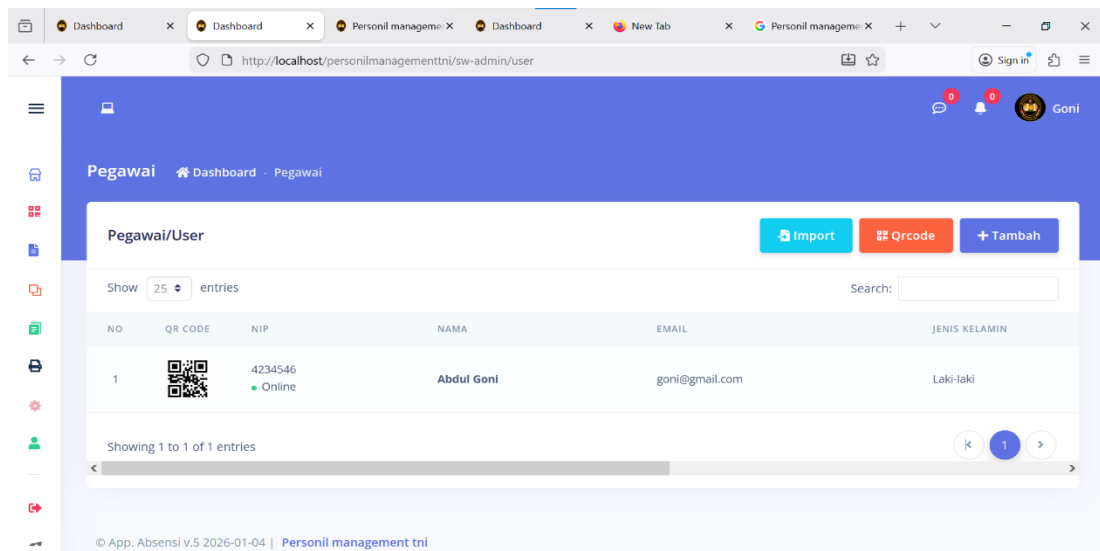
- a. **Dashboard** – kembali ke halaman utama ringkasan data
- b. **Scan Absensi** – digunakan untuk melakukan presensi
- c. **Artikel** – manajemen artikel dan informasi
- d. **Master Data** – pengelolaan data pegawai, lokasi, jam kerja, dan sebagainya
- e. **Izin & Cuti** – pengelolaan pengajuan izin dan cuti

- f. **Laporan** – menampilkan laporan kehadiran
- g. **Pengaturan Web** – konfigurasi sistem
- h. **Admin** – pengelolaan akun admin
- i. **Panduan** – petunjuk penggunaan
- j. **Logout** – keluar dari sistem dengan aman

Menu ini dirancang agar alur kerja admin dan atasan menjadi lebih efisien.

H. Data Pegawai

Menu **Data Pegawai (User)** digunakan untuk mengelola seluruh informasi pegawai yang terdaftar dalam sistem *AI SmartPresence*. Pada halaman ini, admin dapat melihat daftar pegawai lengkap beserta identitas dasar, status akun, serta fitur aksi untuk melakukan pengelolaan data. Tampilan tabel dilengkapi dengan fitur **Show entries** untuk mengatur jumlah data yang ditampilkan dan **Search** untuk memudahkan pencarian berdasarkan NIP, nama, atau email pegawai. Dapat dilihat pada gambar IV.27 berikut:



Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 29 Data Pegawai

Pada Gambar IV.27 terdapat beberapa kolom utama, yaitu **QR Code**, **NIP**, **Nama**, **Email**, **Jenis Kelamin**, **Status**, dan **Aksi**. Kolom **QR Code** digunakan apabila

sistem mendukung presensi berbasis barcode, sehingga setiap pegawai memiliki kode unik. Kolom NIP berisi nomor induk pegawai, sedangkan kolom nama dan email berisi identitas dasar pengguna. Kolom jenis kelamin digunakan sebagai data demografis, sementara kolom status menunjukkan apakah pegawai dalam kondisi aktif atau *online* di dalam sistem. Pada bagian aksi, admin dapat melakukan proses edit data, reset *password*, atau menghapus akun apabila diperlukan.

Dari menu data pegawai tersedia tombol **Tambah Data Pegawai/User**. Ketika tombol ini dipilih, sistem menampilkan form pengisian data pegawai yang terdiri dari beberapa *field*, yaitu NIP, Nama Lengkap, Tempat Lahir, Tanggal Lahir, Jenis Kelamin, No. Telp/WhatsApp, *Email*, *Password*, Penempatan, Posisi Alamat Lengkap. Yang dapat dilihat pada Gambar IV.28.

Form ini digunakan untuk menambahkan pegawai baru ke dalam *database*. Setiap data yang dimasukkan akan tersimpan secara otomatis dan terintegrasi dengan modul absensi, izin, laporan, serta *dashboard*. Dengan adanya fitur Data Pegawai ini, proses pengelolaan sumber daya manusia menjadi lebih rapi, terstruktur, dan mudah dikontrol.

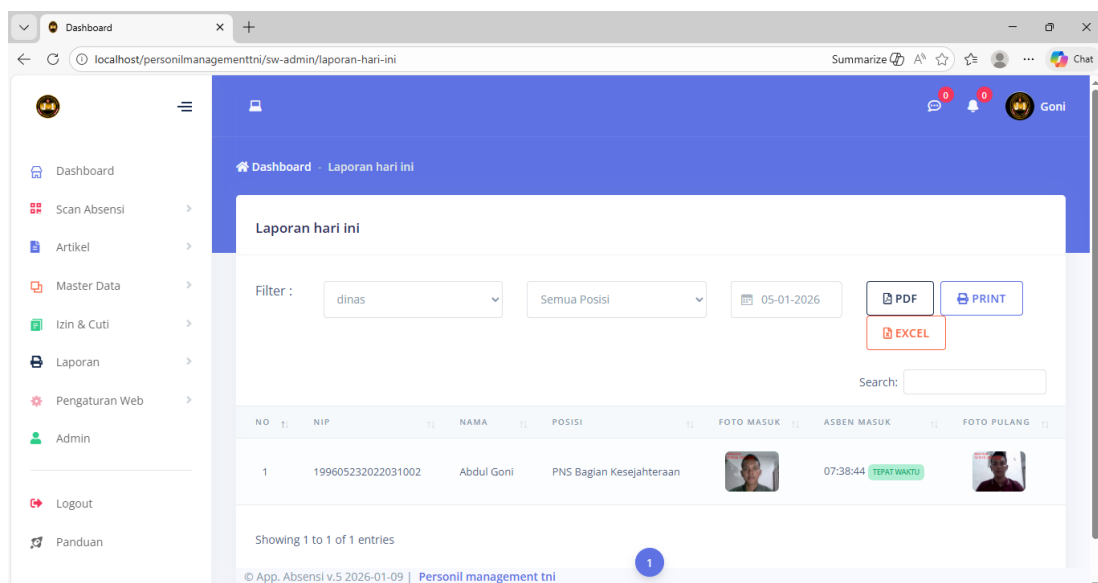
Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 30 Tambah Data Pegawai

I. Laporan

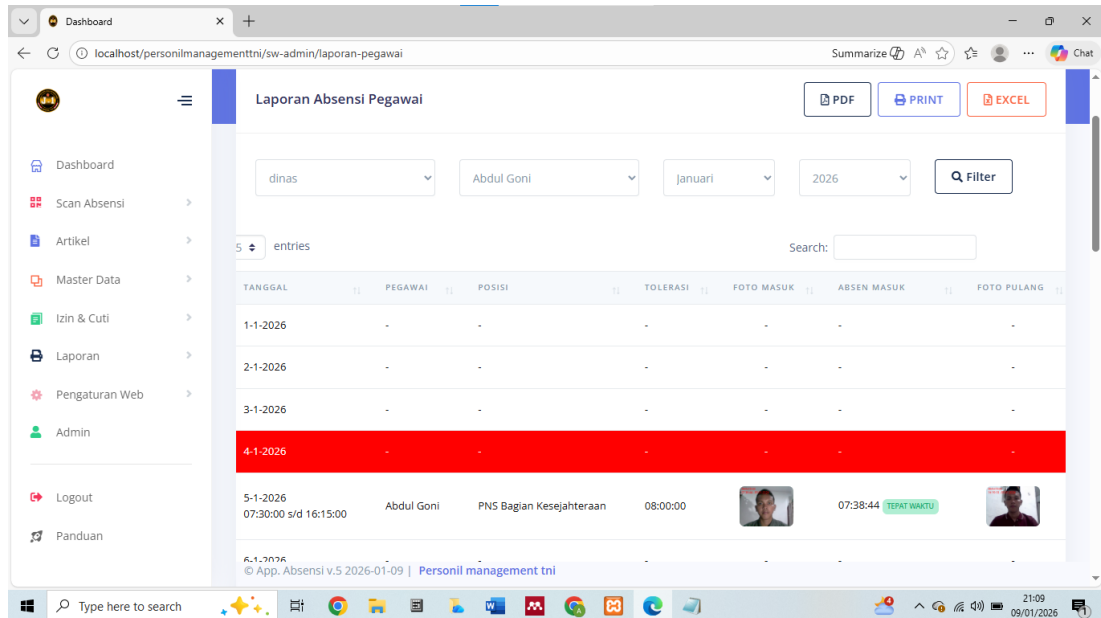
Menu **Laporan** berfungsi untuk menampilkan data kehadiran pegawai yang melakukan absensi pada tanggal dan bulan berjalan. Pada halaman ini, sistem menyediakan fitur **Filter** berupa tombol ekspor ke **Excel**, **PDF**, dan **Print** sehingga admin atau atasan dapat langsung mencetak atau menyimpan laporan ke dalam format dokumen resmi. Selain itu, tersedia kolom **Search** yang memudahkan pencarian data berdasarkan NIP, nama pegawai, atau posisi tertentu.

Tabel laporan terdiri dari beberapa kolom, yaitu **NIP**, **Nama**, **Posisi**, **Foto Masuk**, **Absen Masuk**, **Foto Pulang**, **Absen Pulang**, dan **Lokasi**. Kolom foto masuk dan foto pulang digunakan untuk menampilkan hasil selfie biometrik sebagai bukti kehadiran, sementara kolom lokasi menunjukkan titik presensi sesuai validasi LBS. Jika pada hari tertentu belum ada data absensi yang masuk, sistem akan menampilkan keterangan *“No data available in table”* dan informasi *“Showing 0 to 0 of 0 entries”*. Dengan fitur ini, proses pemantauan kehadiran harian menjadi lebih cepat, transparan, dan mudah didokumentasikan.



Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 31 Laporan



Sumber : Penelitian 2025

Gambar IV. 32 Laporan

4.3. Code Generation

```
<?php @session_start(); error_reporting(0);
// ----- Koneksi Database -----
$DB_HOST = 'localhost';
$DB_USER = 'root'; // User Database
$DB_PASSWD = ''; // Password Database
$DB_NAME = 'personil_management_tni'; // Nama database
// ----- Koneksi Database -----
@define("DB_HOST", $DB_HOST);
@define("DB_NAME", $DB_NAME);
@define("DB_USER", $DB_USER);
@define("DB_PASSWD", $DB_PASSWD);

$connection = NEW mysqli( $DB_HOST, $DB_USER, $DB_PASSWD,
$DB_NAME );
if ($connection->connect_error){
    echo"<style>
        body{
            background:#000000;
            color:#ffffff;
        }
    </style>
    <h3 style='text-align:center;font-size:25px;line-height:30px;'>
```

Koneksi database gagal
Silahkan cek kembali konfigurasi Database
Anda</h3>
".mysqli_connect_error();

```

    exit();
} else {
    $query_site = "SELECT * FROM setting LIMIT 1";
    $result_site = $connection->query($query_site);
    $row_site = $result_site->fetch_assoc();
    extract($row_site);

    /** Pengaturan Absensi */
    $query_setting_absen = "SELECT * FROM setting_absen LIMIT 1";
    $result_setting_absen = $connection->query($query_setting_absen);
    $data_setting_absen = $result_setting_absen->fetch_assoc();
    date_default_timezone_set(".$data_setting_absen['timezone'].");

    $query_api = "SELECT phone,token,domain_server,whatsapp_tipe,active
FROM whatsapp_api WHERE active='Y' LIMIT 1";
    $result_api = $connection->query($query_api);
    if($result_api->num_rows > 0){
        $data_api_wa = $result_api->fetch_assoc();
        $whatsapp_tipe = strip_tags($data_api_wa['whatsapp_tipe']);
        $whatsapp_active = strip_tags($data_api_wa['active']);
        $link = $data_api_wa['domain_server'];
        $token = strip_tags($data_api_wa['token']);
        $sender = strip_tags($data_api_wa['phone']);
    }else{
        $whatsapp_tipe = "";
        $whatsapp_active = 'N';
    }
}

if (empty($_SESSION['csrf_token'])) {
    $_SESSION['csrf_token'] = bin2hex(random_bytes(32));
}

if (!function_exists('base_url')) {
    function base_url($atRoot=FALSE, $atCore=FALSE, $parse=FALSE){
        if (isset($_SERVER['HTTP_HOST'])) {
            $http = isset($_SERVER['HTTPS']) && strtolower($_SERVER['HTTPS']) !==
'off' ? 'https' : 'http';
            $hostname = $_SERVER['HTTP_HOST'];
            $dir = str_replace(dirname($_SERVER['SCRIPT_NAME']), "",
$_SERVER['SCRIPT_NAME']);
            $score = preg_split('@/@', str_replace($_SERVER['DOCUMENT_ROOT'], "",
realpath(dirname(__FILE__))), NULL, PREG_SPLIT_NO_EMPTY);
            $score = $score[0];
            $tmpl = $atRoot ? ($atCore ? "%s://%s/%s/" : "%s://%s/") : ($atCore ?
"%s://%s/%s/" : "%s://%s%");

```

```

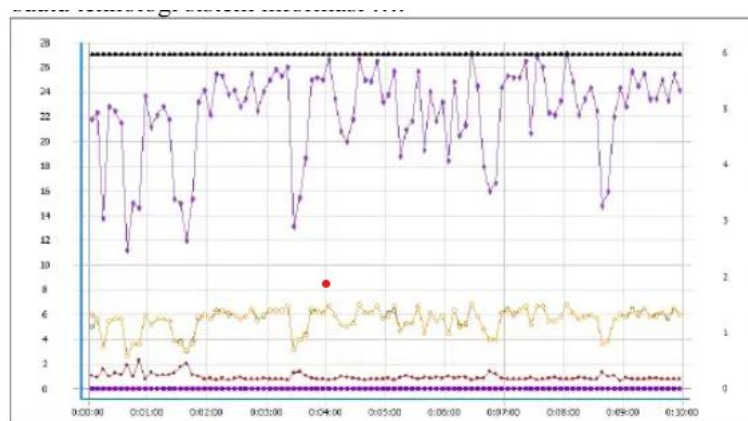
$end = $atRoot ? ($atCore ? $score : $hostname) : ($atCore ? $score : $dir);
$base_url = sprintf( $tpl, $http, $hostname, $end );
}
else $base_url = 'http://localhost/';
if ($parse) {
    $base_url = parse_url($base_url);
    if (isset($base_url['path'])) if ($base_url['path'] == '/') $base_url['path'] = "";
}
return $base_url;
}
}
$base_url = base_url();?>

```

4.4. Testing

4.4.1. Tahap Pengujian Aplikasi

a. Pengujian *Performance*



Gambar IV. 33 Performance

Pengujian performa bertujuan untuk mengukur kemampuan sistem dalam memproses data dan merespons permintaan pengguna dengan cepat dan stabil. Pada tahap ini, pengujian dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi secara berulang pada beberapa fungsi utama, seperti proses *login*, proses absensi dengan selfie dan LBS, serta proses penampilan laporan absensi. Parameter yang diamati meliputi kecepatan respon sistem, waktu pemuatan halaman (*loading time*), serta kestabilan aplikasi ketika digunakan oleh beberapa pengguna secara bersamaan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memproses absensi dalam waktu singkat, di mana proses verifikasi wajah dan pengecekan lokasi masih berada pada batas waktu yang dapat diterima oleh pengguna. Selain itu, halaman *dashboard* dan laporan juga dapat ditampilkan tanpa mengalami keterlambatan yang signifikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dari sisi performa, aplikasi absensi AI *SmartPresence* sudah berjalan dengan baik dan layak digunakan dalam aktivitas operasional.

b. Keamanan Web

Pengujian keamanan web dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi absensi AI *SmartPresence* terlindungi dari berbagai ancaman siber yang berpotensi merusak sistem maupun mencuri data pengguna. Pengujian dilakukan dengan mensimulasikan beberapa jenis serangan umum pada aplikasi berbasis web, seperti *SQL Injection*, *Cross Site Scripting (XSS)*, *brute force login*, dan *session hijacking*. Pada tahap ini, setiap *form input*, khususnya pada halaman *login*, absensi, pengelolaan data pegawai, serta pengajuan izin dan cuti, diuji untuk melihat apakah sistem mampu menolak input berbahaya yang dimasukkan secara sengaja oleh pengguna tidak bertanggung jawab.

Selain itu, dilakukan pemeriksaan terhadap **mekanisme enkripsi password**, pengelolaan *session login*, serta penggunaan **HTTPS** dalam proses pertukaran data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem telah menerapkan hashing pada *password*, membatasi percobaan login berulang, serta mengarahkan pengguna keluar secara otomatis apabila *session* sudah berakhir. Hal ini membantu mengurangi risiko kebocoran data dan penyalahgunaan akun. Dengan demikian, dari sisi keamanan web, sistem absensi yang dikembangkan telah memenuhi standar dasar pengamanan aplikasi dan layak diterapkan pada lingkungan operasional.

4.4.2. Tahap Pengujian Kenerimaan Sistem

Tabel IV. 13 User Acceptance Testing

Dokumen User Acceptance Testing			
Nama Proyek		Sistem Absensi Berbasis Web	
Mitra			
Manager		Hendra Anie, S.E., M.M., CHRMP	

Proses Pengujian					
No	Usecase	Hasil Uji [Berhasil Gagal]	Nama Penguji	Tanggal Pengujian	Catatan Penguji
1	<i>Usecase Uji : Login</i> Deskripsi : Melakukan verifikasi terhadap pengguna yang terdaftar dalam sistem Kasus Pengujian <i>Username : Goni</i> <i>Password : 123</i> Chapcha : input sesuai dengan hasil <i>generate-code chapcha</i> Hasil yang diharapkan: - Jika	Berhasil	Abdul	04 Januari 2026	

	<i>login</i> berhasil akan masuk kedalam halaman <i>purchasing</i> - Jika <i>login</i> tidak berhasil tidak akan masuk kedalam halaman <i>purchasing</i>, dan menampilkan pesan kesalahan melalui display. - Chapcha akan terverifikasi berhasil sesuai dengan kode chapcha yang ditampilkan				
2	Usecase Uji: Absensi Face Recognition (Absen Masuk) Deskripsi: Sistem melakukan verifikasi wajah karyawan saat absen	Berhasil	Abdul		

	masuk. Kasus: Wajah sesuai data training. Expected: Sistem mencatat waktu masuk dan menyimpan ke database.				
	Usecase Uji: Gagal Face Recognition Deskripsi: Sistem menolak wajah yang tidak terdaftar. Kasus: Wajah tidak sesuai database. Expected: Sistem menolak dan menampilkan pesan gagal.				
	Usecase Uji: Absensi Face Recognition (Absen Keluar) Deskripsi:	Berhasil	Abdul		

	Verifikasi wajah saat absen pulang. Kasus: Wajah sesuai data training. Expected: Sistem mencatat waktu keluar.				
	Usecase Uji: Pengajuan Izin Deskripsi: Karyawan mengajukan izin. Kasus: Input tanggal izin dan alasan. Expected: Data izin tersimpan dan menunggu persetujuan.				

4.5.Support

a. Kebutuhan *Hardware* dan *Software*

Kebutuhan hardware pada penelitian ini difokuskan pada perangkat server yang digunakan sebagai media penyimpanan database sekaligus menjalankan aplikasi absensi berbasis web. Perangkat server tidak harus menggunakan komputer atau laptop milik pengembang, namun dapat memanfaatkan layanan *hosting* agar aplikasi dapat diakses secara *online* oleh seluruh pengguna. Spesifikasi berikut hanya sebagai contoh, dan dapat disesuaikan dengan kapasitas perusahaan atau instansi yang menjadi objek penelitian.

Tabel IV. 14 Kebutuhan *Hardware Server*

Kebutuhan Item Server	Spesifikasi
<i>Disk Space</i>	1 GB
<i>Storage</i>	SSD
<i>Bandwidth</i>	<i>Unlimited</i>
Sistem Operasi	<i>Windows</i>
Protokol	HTTP/2 + QUIC <i>Support</i>

Dengan spesifikasi tersebut, *server* mampu memberikan performa akses yang stabil, cepat, dan mendukung proses penyimpanan data absensi yang terus bertambah.

b. Kebutuhan *Software*

Kebutuhan *software* disesuaikan dengan lingkungan kerja perusahaan atau tempat PKL/riset. Sistem absensi ini direncanakan berjalan pada *web hosting* yang mendukung *framework* PHP serta sistem manajemen *database* MySQL/MariaDB. Berikut contoh spesifikasi *software server*:

Tabel IV. 15 Kebutuhan *Software Server*

Komponen	Spesifikasi
<i>Framework</i>	CodeIgniter / Laravel (PHP Artisan)
Interpreter	PHP Interpreter
Sistem Manajemen <i>Database</i>	MySQL / MariaDB / SQL <i>Server</i> **
Perangkat Administrasi <i>Database</i>	<i>phpMyAdmin</i>
Bahasa <i>Script</i>	PHP 7.2 (atau lebih tinggi)

Penggunaan *framework* bertujuan untuk memudahkan proses pengembangan, menjaga struktur program tetap rapi, serta meningkatkan keamanan aplikasi.

Sementara itu, *phpMyAdmin* digunakan untuk mengelola *database*, membuat tabel, serta melakukan *query* data.

4.6. Spesifikasi Dokumen Sistem Usulan

Nama Dokumen	: Dokumen Sistem Absensi Pegawai Berbasis Web
Fungsi	: Sebagai media pencatatan, penyimpanan, dan pelaporan data absensi, izin, dan kehadiran pegawai secara terstruktur serta memudahkan proses monitoring oleh admin dan atasan.
Sumber	: Data dimasukkan oleh pegawai, admin, dan atasan melalui sistem aplikasi absensi.
Tujuan	: Memberikan informasi yang akurat dan <i>realtime</i> terkait data kehadiran, keterlambatan, izin, cuti, dan rekap laporan sehingga membantu proses pengambilan keputusan.
Media yang	: Dokumen digital berbasis web (<i>database</i> , file PDF/Excel) dapat diakses melalui browser.
Frekuensi	: Digunakan setiap hari kerja, serta dicetak/diunduh sesuai kebutuhan (harian, mingguan, bulanan).
Format	: Tersimpan dalam format database (SQL) dan dapat diekspor ke format PDF, Excel, dan laporan cetak.