

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM APLIKASI ABSENSI KARYAWAN BERBASIS PENGENALAN WAJAH DENGAN PEMBATASAN LOKASI MENGGUNAKAN LARAVEL DAN FLUTTER DI PT. SELARAS LAWANG SEWU

Mario Jody Caesar, Muhamad Anggi Saputra, Sogi Efriansyah, Firman Pratama

Teknik Informatika, Universitas Pamulang

Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

jodycaesarmario@gmail.com

ABSTRAK

Sistem Aplikasi Absensi Karyawan Berbasis Pengenalan Wajah dengan Pembatasan Lokasi sebagai solusi modern untuk menggantikan metode absensi manual yang tidak efisien dan rawan kecurangan. Sistem manual yang menggunakan aplikasi pesan instan seringkali menghasilkan data kehadiran yang kurang akurat dan mudah dimanipulasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang mampu memastikan validitas kehadiran karyawan dengan menggunakan teknologi pengenalan wajah dan *geofencing* untuk memverifikasi lokasi. Pengembangan dilakukan menggunakan metode *Waterfall*, meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, dengan memanfaatkan *Laravel* untuk *backend* dan *Flutter* untuk *frontend*. Selain itu, *Algoritma K-Means Clustering* digunakan untuk menganalisis pola kehadiran karyawan berdasarkan ketepatan waktu dan frekuensi keterlambatan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem ini meningkatkan efisiensi proses absensi, mengurangi potensi manipulasi data, dan mendukung pengelolaan kehadiran karyawan secara otomatis dan transparan. Dengan sistem ini, PT. Selaras Lawang Sewu dapat mengelola kehadiran karyawan secara lebih efektif, meningkatkan disiplin kerja, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data, sehingga diharapkan memberikan dampak positif pada efisiensi dan akuntabilitas Perusahaan.

Kata kunci : Absensi Karyawan, Pengenalan Wajah, *Geofencing*, *K-Means Clustering*, *Laravel*, *Flutter*

1. PENDAHULUAN

Dalam era digitalisasi yang terus berkembang, transformasi teknologi telah mengubah berbagai aspek bisnis dan operasional organisasi, termasuk manajemen kehadiran karyawan. Metode pencatatan kehadiran tradisional, seperti menggunakan kertas, mesin absensi konvensional, atau aplikasi pesan instan, menghadapi sejumlah tantangan, seperti potensi kecurangan, kesalahan pencatatan, dan kurang efisien dari segi waktu serta tenaga.

PT. Selaras Lawang Sewu menghadapi tantangan serupa dalam mencatat kehadiran karyawannya. Berdasarkan hasil wawancara dengan HRD, metode presensi manual menggunakan aplikasi pesan instan untuk mengirim foto sebagai bukti kehadiran sering kali tidak efektif. Hal ini disebabkan oleh ketidakmampuan sistem untuk memastikan bahwa foto yang dikirim diambil di lokasi yang benar, sehingga memunculkan potensi manipulasi data kehadiran.

Oleh karena itu, perusahaan memerlukan sistem presensi yang lebih modern dan akurat. Teknologi biometrik berbasis pengenalan wajah dengan integrasi fitur pembatasan lokasi (*geofencing*) diusulkan sebagai solusi. Sistem ini tidak hanya meningkatkan akurasi dan efisiensi proses presensi, tetapi juga memungkinkan analisis pola kehadiran karyawan melalui *Algoritma K-Means Clustering*. Teknologi ini mengelompokkan karyawan berdasarkan pola kehadiran mereka, seperti waktu kedatangan dan frekuensi keterlambatan, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan terkait kebijakan kehadiran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Aplikasi Absensi Karyawan Berbasis Pengenalan Wajah dengan Pembatasan Lokasi Menggunakan *Laravel* dan *Flutter* di PT. Selaras Lawang Sewu. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam mengatasi permasalahan presensi manual serta mendukung terciptanya lingkungan kerja yang lebih disiplin dan efisien.

2. TINJAUAN PUSTAKA

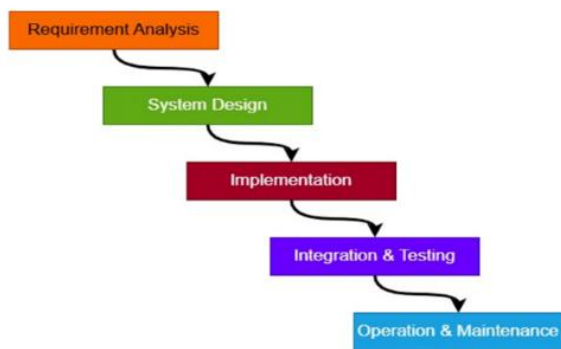
2.1. Perancangan Sistem

Analisa Perancangan Sistem mendefinisikan pengertian dari sistem sebagai adalah “Suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komplemen, atau variabel-variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. Sistem juga merupakan kumpulan elemen-elemen saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan (input) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (output) yang diinginkan”. Manajemen Proyek Sistem Informasi juga mengatakan bahwa “sistem adalah entitas atau satuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem (sistem yang lebih kecil) yang saling terhubung dan terkait untuk mencapai suatu tujuan”.

2.2. Metode *Waterfall*

metode *Waterfall*, yang dikenal dengan pendekatannya yang berurutan dan sistematis. Setiap tahap, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan, harus

diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, memastikan hasil yang terkontrol dan sesuai dengan spesifikasi awal.



Gambar 1. Alur metode pengembangan sistem *Waterfall*

Tahapan pengembangan sistem mencakup:

- Requirement Analysis*
melakukan observasi dan wawancara untuk menentukan kebutuhan sistem;
- System Design*
merancang arsitektur, alur kerja, dan fitur utama;
- Implementation*
menerjemahkan desain ke dalam kode menggunakan *Laravel* untuk *backend*, *Flutter* untuk *frontend*, dan *MySQL* sebagai database;
- Integration and Testing*
mengintegrasikan komponen, melakukan pengujian, dan memperbaiki kesalahan; serta
- Operation and Maintenance*
memastikan sistem berfungsi optimal melalui pemeliharaan, pembaruan fitur, dan penyesuaian sesuai kebutuhan pengguna atau perubahan operasional.

2.3. Algoritma K-Means

Algoritma K-Means Clustering merupakan metode populer untuk analisis data, khususnya dalam mengelompokkan data berdasarkan kemiripan. Dalam konteks manajemen kehadiran, *Algoritma* ini dapat digunakan untuk menganalisis pola kehadiran karyawan, sehingga membantu manajemen dalam membuat kebijakan yang lebih tepat sasaran. Kombinasi pengenalan wajah, *geofencing*, dan *K-Means Clustering* memberikan pendekatan yang komprehensif untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi manajemen kehadiran.

Adapun *Algoritma* dalam metode *K-Means Clustering* adalah sebagai berikut:

- Menentukan jumlah *k* (*cluster*) yang menjadi acuan pengelompokan data
- Menentukan titik pusat (*centroid*) dari masing-masing *cluster* yang ada
- Menghitung jarak terdekat masing-masing data ke pusat *centroid*, dengan menggunakan salah satu persamaan jarak untuk menentukan jarak terdekat ke pusat *cluster* dengan persamaan jarak Euclidean

- Menentukan nilai *centroid* baru pada setiap *cluster* yang ada, dengan menghitung rata-rata (*means*) dari data pada tiap *cluster* dengan rumus persamaan

$$\text{Cluster Center} = \frac{\sum a_i}{n} \quad (1)$$

- Mengulangi Langkah 3 sampai 5 hingga tidak ada data record yang berpindah *cluster* atau konvergen.

2.4. Implementasi Metode K-Means

2.4.1. Menentukan Kelompok Data

Tabel 1. Contoh kelompok data

Nomor	Nama	Tepat Waktu (Hari)	Telat (Hari)
1	Karyawan 1	21	5
2	Karyawan 2	19	7
3	Karyawan 3	15	11
4	Karyawan 4	20	6
5	Karyawan 5	25	1
6	Karyawan 6	26	0
7	Karyawan 7	13	13
8	Karyawan 8	10	16

Jarak tiap objek ke masing-masing *centroid* menggunakan rumus kolerasi antar dua objek yaitu *Euclidean Distance*. Disini penulis menggunakan 8 sample nama dan menggunakan 2 *cluster*.

2.4.2. Penentuan Centroid Awal

Tabel 2. Data *centroid* awal

A1	A2	A3
C1	25	1
C2	10	16

Penentuan nilai *centroid* awal menggunakan nilai random untuk menentukan titik pusat *centroid* pada awal iterasi. Nilai random yang didapat adalah pada data ke 5 dan 8 sebagai pusat *centroid* awal C1 dan C2. Rincian data *centroid* awal terdiri dari *centroid* (A1), Tepat Waktu(A2), Telat(A3).

2.4.3. Menghitung Jarak Terdekat Ke Pusat Cluster

Langkah berikutnya dalam proses *K-Means* adalah Menghitung Jarak Terdekat Ke Pusat *Cluster centroid* yang telah ditentukan. Jarak Euclidean dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$d_{c1} = \sqrt{(x_1 - c_1)^2 + (x_2 - c_2)^2}$$

Dimana:

- x_1, x_2 adalah koordinat dari data yang akan dihitung jaraknya.
- c_1, c_2 adalah koordinat dari *centroid* yang dituju.

Contoh Perhitungan Jarak Euclidean:

Misalkan kita memiliki dua *centroid* awal:

a. *Centroid* 1: (25,1)

b. *Centroid* 2: (10,16)

Data yang akan dihitung adalah koordinat Karyawan 1: (21,5). Berikut langkah-langkah perhitungannya:

1) Menghitung jarak dari Karyawan 1 ke *Centroid* 1

$$d_{C1} = \sqrt{(21 - 25)^2 + (5 - 1)^2}$$

$$d_{C1} = \sqrt{(-4)^2 + (4)^2}$$

$$d_{C1} = \sqrt{16 + 16} = \sqrt{32} \approx 5,66$$

2) Menghitung jarak dari Karyawan 1 ke *Centroid* 2

$$d_{C2} = \sqrt{(21 - 10)^2 + (5 - 16)^2}$$

$$d_{C2} = \sqrt{(11)^2 + (-11)^2}$$

$$d_{C2} = \sqrt{121 + 121} = \sqrt{242} \approx 15,56$$

Setelah menghitung jarak ke kedua *centroid*, Karyawan 1 berada di jarak 5.66 dari *Centroid* 1 dan 15.56 dari *Centroid* 2, Karena jarak ke *Centroid* 1 lebih kecil, maka Karyawan 1 dimasukkan ke *Cluster* 0 (*Cluster* dengan *Centroid* 1). Langkah ini akan diulangi untuk seluruh data sampai semua titik dikelompokkan berdasarkan *centroid* terdekatnya. Maka Hasilnya seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Perhitungan menggunakan Euclidean Distance

Nomor	Nama	C1	C2	C1	C2	Cluster
1	Karyawan 1	5,66	15,66	*		0
2	Karyawan 2	8,49	12,73	*		0
3	Karyawan 3	14,14	7,07		*	1
4	Karyawan 4	7,07	14,14	*		0
5	Karyawan 5	0	21,21	*		0
6	Karyawan 6	1,41	22,63	*		0
7	Karyawan 7	16,97	4,24		*	1
8	Karyawan 8	21,21	0		*	1

2.4.4. Menghitung Pusat Centroid Baru

Setelah mendapatkan hasil pengelompokan data untuk iterasi pertama untuk setiap *cluster*, nilai pusat *centroid* baru dapat dihitung dengan mengambil rata-rata dari total record dari setiap *cluster* yang ada. Menghitung kembali data untuk membuat pusat *cluster* baru berdasarkan nilai rata-rata dari masing-masing variabel di masing-masing *cluster*. Adapun perhitungan pada masing – masing *cluster* sebagai berikut:

a. *Cluster* 0 (Disiplin)

Karyawan yang Masuk ke *Cluster* 0:

Karyawan 1 (21, 5), Karyawan 2 (19, 7), Karyawan 4 (20, 6), Karyawan 5 (25, 1), Karyawan 6 (26, 0)

• Menghitung Rata-rata Hari Tepat Waktu:

$$\text{Tepat Waktu} = \frac{21 + 19 + 20 + 25 + 26}{5} = 22,2$$

• Menghitung Rata-rata Hari Telat:

$$\text{Telat} = \frac{5 + 7 + 6 + 1 + 0}{5} = 3,8$$

Berdasarkan perhitungan diatas interpretasi yang didapat bahwa Karyawan dalam *Cluster* 0 rata-rata memiliki 22,2 hari tepat waktu dan hanya 3,8 hari telat. Karena keterlambatan yang rendah, mereka dianggap disiplin.

b. *Cluster* 1 (Kurang Disiplin)

Karyawan yang Masuk ke *Cluster* 1:

Karyawan 3 (15, 11), Karyawan 7 (13, 13), Karyawan 8 (10, 16)

• Menghitung Rata-rata Hari Tepat Waktu:

$$\text{Tepat Waktu} = \frac{15 + 13 + 10}{3} = \frac{38}{3} \approx 12,67$$

• Menghitung Rata-rata Hari Telat:

$$\text{Telat} = \frac{11 + 13 + 16}{3} = \frac{40}{3} \approx 13,33$$

Berdasarkan perhitungan diatas interpretasi yang didapat bahwa Karyawan dalam *Cluster* 1 rata-rata memiliki 12,67 hari tepat waktu dan 13,33 hari telat. Karena keterlambatan yang lebih tinggi, mereka dianggap kurang disiplin.

Maka nilai pusat *centroid* baru seperti table di bawah ini:

Tabel 4. Pusat *centroid* baru

A1	A2	A3
C1	22,2	3,8
C2	12,67	13,33

2.4.5. Perulangan Algoritma dan Hasil

Dalam *Algoritma K-Means*, tahap akhir proses pengelompokan data adalah perulangan. Jika data *cluster* pada iterasi tersebut berbeda dengan iterasi sebelumnya, *Algoritma* akan berhenti dan menghasilkan pengelompokan data akhir jika data *cluster* pada iterasi tersebut sama dengan iterasi sebelumnya. Adapun hasil dari pengelompokan data pada iterasi terakhir seperti tabel dibawah ini:

Tabel 5. Hasil pengelompokan data menggunakan euclidean

Nomor	Nama	C1	C2	C1	C2	Cluster
1	Karyawan 1	1,7	11,78	*		0
2	Karyawan 2	4,53	8,95	*		0
3	Karyawan 3	10,18	3,95		*	1
4	Karyawan 4	3,11	10,37	*		0
5	Karyawan 5	3,96	17,45	*		0
6	Karyawan 6	5,38	18,85	*		0
7	Karyawan 7	13,02	0,47		*	1
8	Karyawan 8	17,26	3,77		*	1

Proses perhitungan menggunakan *Algoritma K-Means* berakhir pada iterasi kedua dengan data record yang tidak berpindah dari iterasi sebelumnya sehingga ditemukan hasil pengelompokan data.

3. METODE PENELITIAN

Pada pelaksanaan Kerja Praktek ini, Penelitian ini dilakukan melalui serangkaian tahapan proses yang sistematis untuk memastikan hasil yang akurat dan

relevan dengan kebutuhan perusahaan. Tahapan penelitian yang dilakukan dalam pengembangan sistem aplikasi absensi karyawan berbasis pengenalan wajah dan pembatasan lokasi meliputi beberapa langkah penting, di antaranya wawancara dan observasi. Berikut adalah penjelasan mengenai kedua tahapan tersebut:

a. Wawancara

Wawancara dengan manajemen/HRD PT. Selaras Lawang Sewu bertujuan untuk mengidentifikasi kendala sistem absensi manual, seperti kecurangan, kesalahan pencatatan, dan ketidakakuratan data. Selain itu, wawancara ini menggali kebutuhan pengguna terkait fitur yang diharapkan meningkatkan efisiensi dan akurasi serta memahami ekspektasi manajemen terhadap sistem baru dalam mendukung pengambilan keputusan kebijakan kehadiran.

b. Observasi

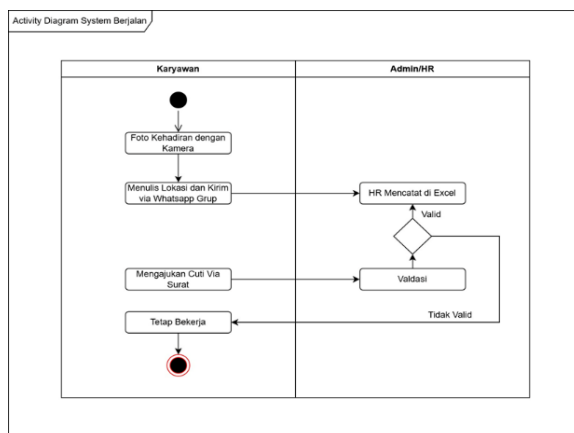
Observasi dilakukan untuk memahami praktik absensi di perusahaan dengan mengamati proses presensi manual, termasuk penggunaan aplikasi pesan instan untuk bukti kehadiran. Peneliti juga mengamati interaksi karyawan dengan sistem serta respons mereka terhadap proses tersebut. Selain itu, lingkungan kerja diperhatikan untuk memastikan sistem baru dapat berfungsi optimal, mempertimbangkan aspek seperti konektivitas internet dan infrastruktur teknis.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Activity Diagram System Berjalan

Activity Diagram System Berjalan merupakan proses evaluasi terhadap sistem yang sedang digunakan saat ini untuk memahami bagaimana sistem tersebut bekerja, mengidentifikasi kelemahan, kekurangan, serta area yang dapat ditingkatkan. Proses ini biasanya mencakup pengumpulan informasi, pengamatan, wawancara dengan pengguna, dan analisis data yakni untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang performa dan efektivitas sistem saat ini.

Dibawah ini merupakan *Activity Diagram System* Berjalan di PT. Selaras Lawang Sewu:

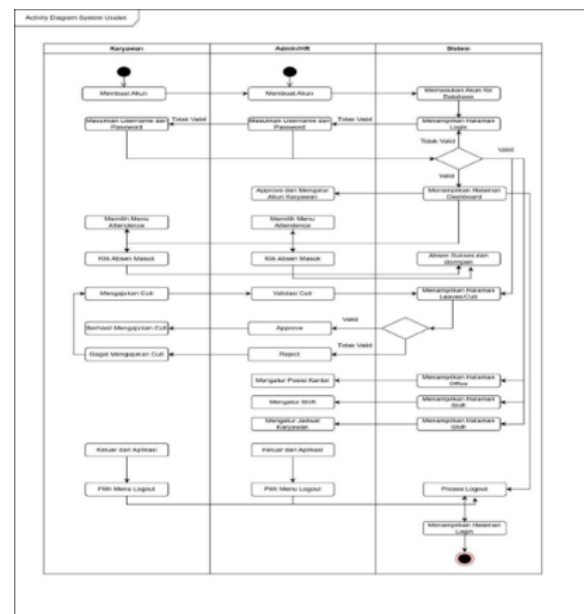


Gambar 2. *Activity Diagram* sistem berjalan

4.2. Activity Diagram System Usulan

Activity Diagram System Usulan merupakan alat visualisasi yang sangat berguna untuk menggambarkan alur kerja dan interaksi antara langkah-langkah yang terlibat dalam proses usulan. *Diagram* ini membantu memperjelas pemahaman mengenai bagaimana setiap langkah dalam proses usulan dilakukan, hubungan antar langkah tersebut, serta bagaimana masing-masing langkah berkontribusi terhadap pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Dengan demikian, *Activity Diagram* menjadi salah satu metode efektif untuk menganalisis, merancang, dan meningkatkan efisiensi proses usulan.

Dibawah ini merupakan *Activity Diagram System* Usulan di PT. Selaras Lawang Sewu:

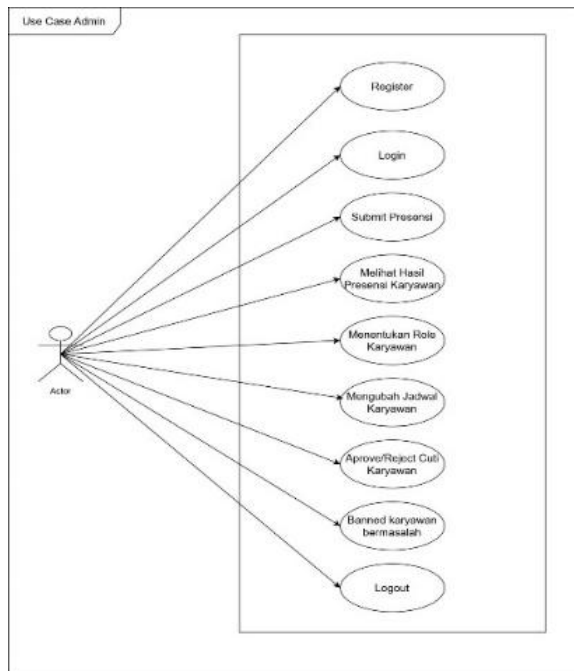


Gambar 3. *Activity Diagram* sistem usulan

4.3. Use case Diagram

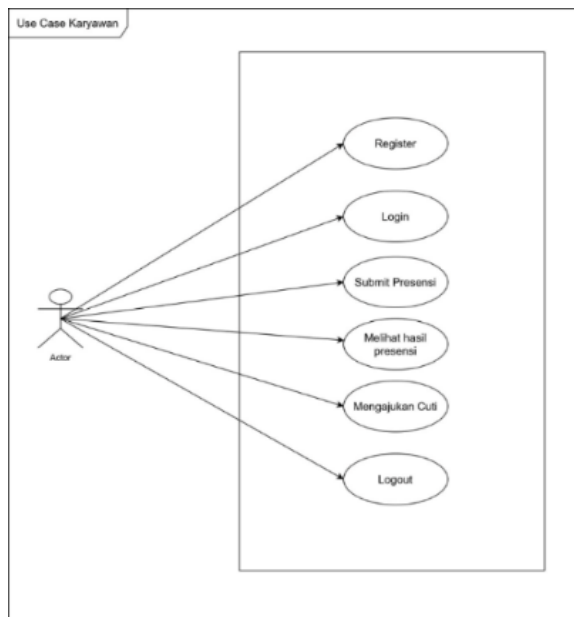
Use case Diagram adalah salah satu jenis *Diagram UML* yang menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem untuk memvisualisasikan fungsionalitasnya. Komponen utama dalam *Use case Diagram* meliputi: aktor (pihak yang berinteraksi dengan sistem), *Use case* (fungsionalitas sistem yang digambarkan sebagai elips), serta hubungan antara aktor dan *Use case* (digambarkan dengan garis). Selain itu, terdapat hubungan antara *Use case*, seperti Include untuk menyatakan ketergantungan langsung dan Extend untuk menggambarkan fungsionalitas yang dilakukan dalam kondisi tertentu.

Dibawah ini merupakan *Use case Diagram* untuk Admin di PT. Selaras Lawang Sewu:



Gambar 4. Use case diagram admin

Dibawah ini merupakan Use case Diagram untuk Karyawan di PT. Selaras Lawang Sewu:



Gambar 5. Use case diagram karyawan

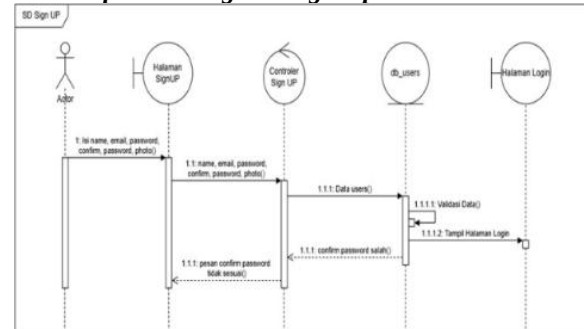
4.4. Sequence Diagram

Diagram Sequence adalah Diagram UML yang menggambarkan urutan pesan dan interaksi antar objek dalam sistem berdasarkan waktu. Dimensi vertikal menunjukkan alur waktu, sementara dimensi horizontal merepresentasikan objek atau aktor yang dihubungkan melalui lifeline. Pesan digambarkan dengan panah antar lifeline dan dapat dipetakan menjadi operasi atau metode kelas. Diagram ini menjelaskan langkah-langkah dalam skenario atau proses, sering kali terkait erat dengan Use case, di

mana setiap Use case dapat memiliki Diagram Sequence tersendiri..

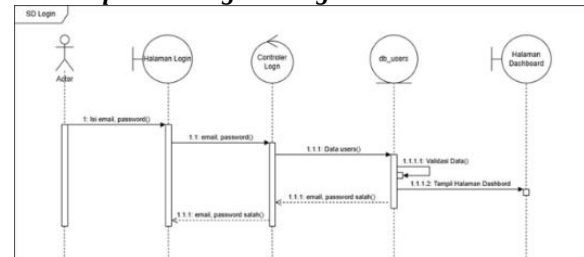
Berikut beberapa Sequence Diagram untuk aplikasi presensi PT. Selaras Lawang Sewu:

4.5. Sequence Diagram Sign Up



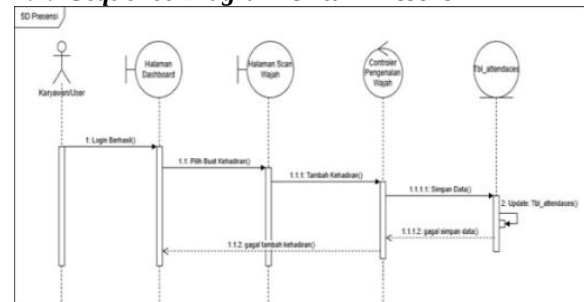
Gambar 6. Sequence Diagram signup

4.6. Sequence Diagram Login



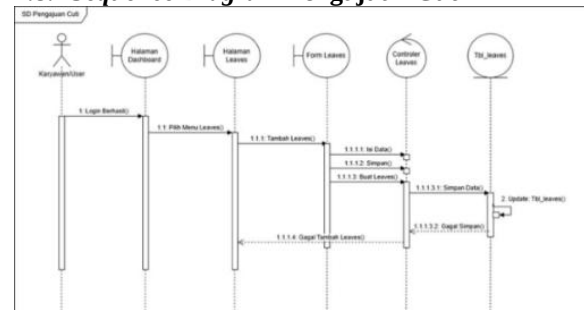
Gambar 7. Sequence diagram login

4.7. Sequence Diagram Untuk Presensi



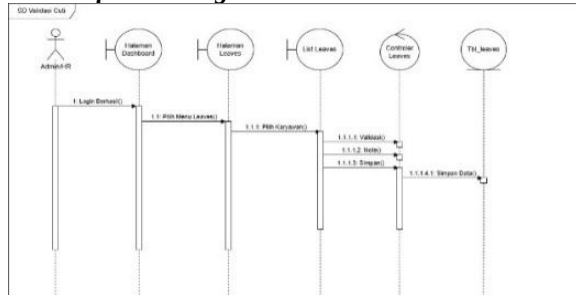
Gambar 8. Sequence diagram untuk presensi

4.8. Sequence Diagram Pengajuan Cuti



Gambar 9. Sequence diagram pengajuan cuti

4.9. Sequence Diagram Validasi Cuti

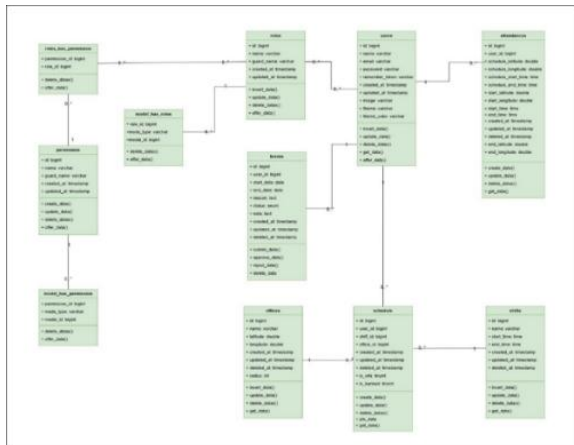


Gambar 10. Sequence diagram validasi cuti

4.10. Class Diagram

Class Diagram dipergunakan buat menampilkan Kelas-kelas serta paket-paket pada dalam system. *Class Diagram* menyampaikan ilustrasi system Secara tidak aktif serta rekanaan antar mereka. Umumnya, Didesain beberapa *Class Diagram* buat system Tunggal. Beberapa *Diagram* akan menampilkan Subset berasal kelas-kelas serta relasinya. Bisa Dibuat beberapa *Diagram* sesuai menggunakan yang Diinginkan buat mendapatkan gambaran Lengkap terhadap system yang dibangun (Puspita & Aminah, 2018).

Berikut ini *Class Diagram* dari sistem Aplikasi Presensi PT. Selaras Lawang Sewu:

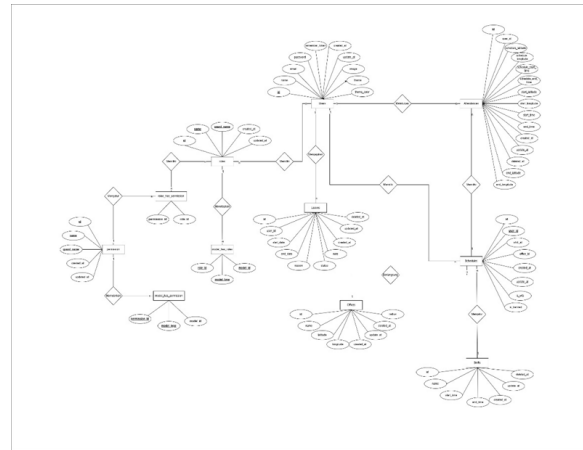


Gambar 11. Class diagram

4.11. Entity relationship Diagram (ERD)

Entity relationship Diagram (ERD) adalah *Diagram* struktural yang digunakan untuk merancang basis data, mendeskripsikan data yang disimpan, serta batasannya. *ERD* memiliki tiga komponen utama: entitas (orang, tempat, objek, atau kejadian penting yang memiliki atribut), atribut (karakteristik yang mendeskripsikan entitas), dan relasi (hubungan antar entitas yang digambarkan dengan simbol belah ketupat, seperti unary, binary, atau ternary).

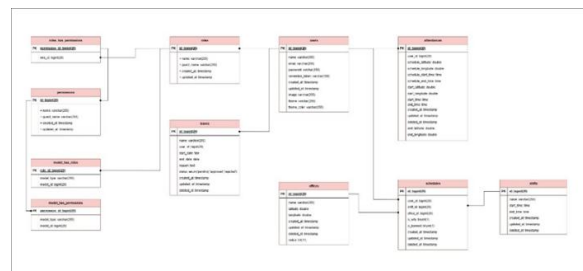
Berikut ini merupakan *Entity relationship Diagram (ERD)* dari sistem Aplikasi Presensi PT. Selaras Lawang Sewu:



Gambar 12. Entity relationship diagram

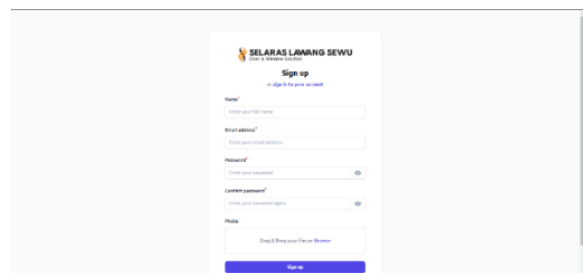
4.12. Relasi Tabel Pada Database

Relasi antar tabel adalah bagan yang menggambarkan hubungan, keterkaitan, dan kardinalitas antar tabel dalam basis data. Relasi ini membantu pengaturan pencarian data, pembuatan laporan, dan mempermudah pengolahan data dalam sistem komputer. Spesifikasi tabel yang baik diperlukan untuk mendukung kegiatan pemrograman dan pengelolaan data secara efisien. Berikut Relasi Tabel pada Database di system Aplikasi Presensi PT. Selaras Lawang Sewu:



Gambar 13. Relasi tabel pada database

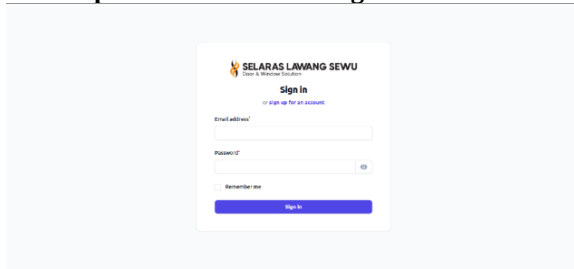
4.13. Implementasi halaman sign up



Gambar 14. Implementasi halaman sign up

Halaman sign up memungkinkan karyawan untuk membuat akun baru dengan memasukkan data pribadi, seperti nama, email, kata sandi, dan informasi relevan lainnya. Setelah data diverifikasi, sistem akan menyimpan informasi ke database dan memberikan akses sesuai dengan hak pengguna. Proses ini memastikan keamanan dan validitas data sebelum pengguna aktif.

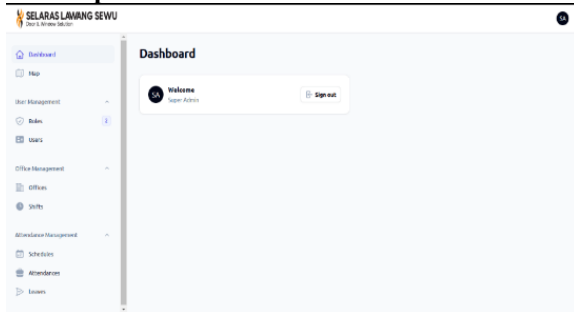
4.14. Implementasi halaman login



Gambar 15. Implementasi halaman *login*

Halaman login memungkinkan setiap user mengakses halaman web presensi dengan memasukkan kredensial berupa email dan kata sandi yang telah terdaftar. Sistem akan memverifikasi data yang dimasukkan dengan database, memastikan kecocokan. Jika valid, user diarahkan ke dashboard utama, sementara kegagalan login memunculkan notifikasi kesalahan.

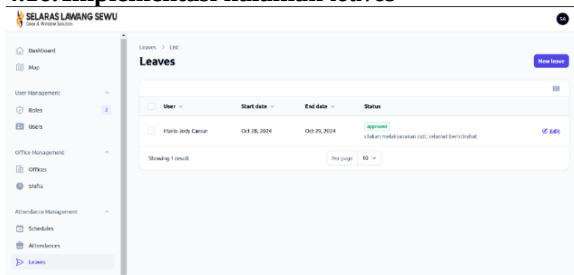
4.15. Implementasi halaman *dashboard*



Gambar 16. Implementasi halaman *dashboard*

Halaman dashboard adalah halaman utama yang ditampilkan setelah user berhasil login. Dashboard berfungsi sebagai pusat informasi dan navigasi, menampilkan ringkasan data penting seperti status presensi, jadwal kerja, atau notifikasi. User dapat mengakses fitur lain melalui menu yang tersedia, sesuai dengan hak akses masing-masing.

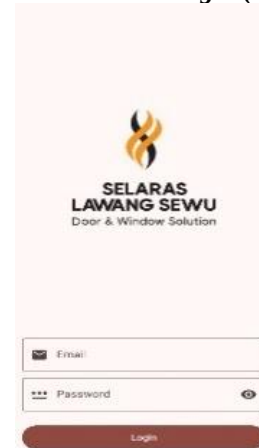
4.16. Implementasi halaman *leaves*



Gambar 17. Implementasi halaman *leaves*

Halaman leaves memungkinkan user untuk mengajukan cuti dengan mengisi formulir yang mencakup tanggal, alasan, dan jenis cuti. Permohonan tersebut akan dikirimkan ke admin untuk validasi. Admin dapat meninjau, menyetujui, atau menolak pengajuan cuti, dan status pengajuan akan diperbarui secara otomatis di sistem.

4.17. Implementasi halaman *login (mobile)*



Gambar 18. Implementasi halaman *login (mobile)*

Halaman login pada aplikasi mobile digunakan oleh user untuk mengakses aplikasi presensi dengan memasukkan email dan kata sandi yang telah terdaftar. Sistem akan memverifikasi kredensial yang dimasukkan dengan database. Jika valid, user diarahkan ke halaman utama aplikasi, sementara kegagalan login akan memunculkan notifikasi kesalahan.

4.18. Implementasi halaman *dashboard (mobile)*



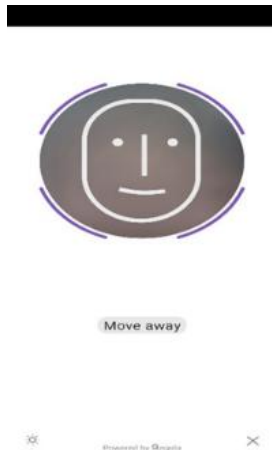
Gambar 19. Implementasi halaman *dashboard (mobile)*

Halaman dashboard mobile adalah halaman utama yang muncul setelah user berhasil login ke aplikasi. Halaman ini menampilkan ringkasan informasi penting, seperti status presensi, jadwal kerja, dan notifikasi terbaru. Dashboard juga menyediakan navigasi cepat ke fitur utama aplikasi, dirancang agar mudah diakses dan ramah pengguna.

4.19. Implementasi halaman *presensi (mobile)*

Halaman presensi digunakan untuk mencatat kehadiran setiap user dengan teknologi pengenalan wajah. User diarahkan untuk memindai wajah mereka menggunakan kamera perangkat, yang kemudian diverifikasi dengan data wajah yang tersimpan di sistem. Jika valid, sistem akan merekam kehadiran

beserta waktu dan lokasi, memastikan akurasi dan keamanan data presensi.



Gambar 20. Implementasi halaman presensi (mobile)

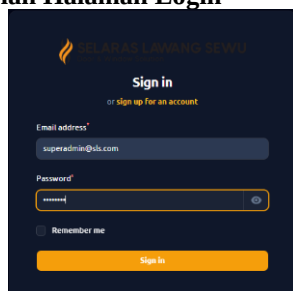
4.20. Implementasi halaman detail kehadiran (mobile)



Gambar 21. Implementasi Halaman detail kehadiran (mobile)

Halaman detail kehadiran digunakan untuk menampilkan hasil presensi setiap user, mencakup informasi seperti tanggal, waktu masuk, waktu keluar, lokasi, dan status kehadiran (hadir, terlambat, atau izin). Halaman ini memungkinkan user dan admin untuk memantau dan memverifikasi riwayat kehadiran dengan transparansi dan akurasi.

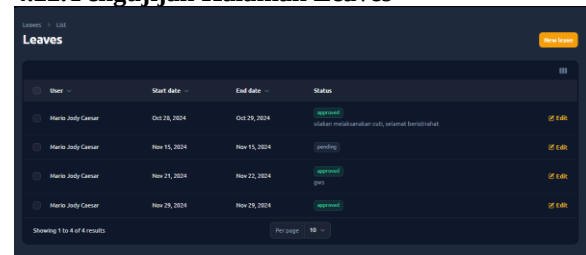
4.21. Pengujian Halaman Login



Gambar 22. Pengujian Halaman Login

Pengujian pada halaman login dilakukan untuk memastikan sistem dapat memverifikasi kredensial user dengan akurat. Pengujian mencakup validasi input email dan kata sandi, serta penanganan kesalahan saat data tidak sesuai. Hasil pengujian memastikan login hanya berhasil dengan kredensial yang valid dan memberikan notifikasi yang tepat jika gagal.

4.22. Pengujian Halaman Leaves



Gambar 23. Pengujian Halaman Cuti

Pengujian pada halaman leaves memastikan proses pengajuan cuti berjalan lancar. Pengujian mencakup validasi input data seperti tanggal, jenis, dan alasan cuti. Selain itu, diuji pula fungsionalitas pengiriman permohonan ke admin dan pembaruan status cuti. Hasil pengujian menunjukkan bahwa halaman leaves berfungsi dengan baik dan sesuai kebutuhan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem absensi karyawan berbasis pengenalan wajah dengan pembatasan lokasi di PT. Selaras Lawang Sewu efektif mengatasi masalah seperti kecurangan, kesalahan pencatatan, dan ketidakakuratan data dalam sistem manual. Sistem ini meningkatkan akurasi, efisiensi, dan integritas data kehadiran dengan memastikan hanya karyawan berwenang yang dapat melakukan presensi di lokasi tertentu. Selain itu, penerapan *Algoritma K-Means Clustering* memberikan wawasan pola kehadiran untuk mendukung kebijakan kehadiran yang lebih efektif. Implementasi sistem ini diharapkan menciptakan lingkungan kerja yang lebih disiplin, terstruktur, dan produktif.

5.2. Saran

PT. Selaras Lawang Sewu disarankan untuk mengimplementasikan sistem absensi berbasis pengenalan wajah dengan pembatasan lokasi untuk mengurangi kecurangan dan kesalahan pencatatan pada metode manual. Pelatihan bagi karyawan dan manajemen diperlukan guna memastikan pemahaman dan pemanfaatan sistem secara optimal, diikuti dengan monitoring dan evaluasi berkala untuk menjaga performa sistem. Integrasi dengan sistem manajemen SDM yang ada akan meningkatkan efisiensi dan transparansi pengelolaan data kehadiran, sementara analisis pola kehadiran menggunakan *Algoritma K-Means Clustering* dapat mendukung kebijakan kehadiran yang lebih efektif, seperti insentif bagi karyawan disiplin. Langkah ini diharapkan

meningkatkan kedisiplinan dan produktivitas karyawan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Atthariq, & Fahliwi, M. R. (2017). Sistem Tracking Position Berdasarkan Titik Koordinat GPS. *Jurnal Infomedia* Vol.2, 25–29.
- [2] Harjono, W., & Tute, K. J. (2022). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Metode *Waterfall*. *SATESI (Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi)*, 47-51.
- [3] Hidayat, M. (2019). Penerapan Sistem Absensi Berbasis Pengenalan Wajah untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional Perusahaan. *Jurnal Manajemen dan Teknologi Informasi*, 88-97.
- [4] Khusna, L. A., Kamilah, N., Saprudin, & Fahira, A. T. (2024). Perancangan Sistem Aplikasi Absensi Guru Paud Istiqomah Berbasis Web Dengan Metode Agile. *LOGIC : Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 712-722.
- [5] Natawijaya, M. T. (2020). Pengembangan Sistem Absensi Karyawan Berbasis Pengenalan Wajah pada Perusahaan XYZ. *Jurnal Teknologi Informasi*.
- [6] Pranoto, S., Sutiono, S., Sarifudin, & Nasution, D. (2024). Penerapan UML Dalam Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Dan Evaluasi Pembangunan Pada Bagian Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Kota Tebing Tinggi. *SURPLUS : JURNAL EKONOMI DAN BISNIS*, 389-390.
- [7] SAUQI, M. S. (2024). IMPLEMENTASI LOKAL BINARY PATTERN HISTOGRAM PADA SISTEM ABSENSI FACE RECOGNITION DI SMP N 1 PANCUR. Semarang: Doctoral dissertation, UNIVERSITAS PGRI SEMARANG.
- [8] Rahman, A. K. (2022). Perancangan Sistem Informasi Penjualan barang Berupa Alat Music Di Toko Martmusic. *Jurnal Inovasi Informatika Universitas Pradita*, 86.
- [9] Sutrisno, A., & Santoso, P. (2022). Sistem Absensi Digital Berbasis *Geofencing* dan Pengenalan Wajah pada Lingkungan Kerja. *Jurnal Sistem Informasi Indonesia*, 112-125.
- [10] Togatorop, P. R., Simanjuntak, R. P., Manurung, S. B., & Silalahi, M. C. (2021). PEMBANGKIT *ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM* DARI SPESIFIKASI KEBUTUHAN MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING UNTUK BAHASA INDONESIA. *JICON : Jurnal Komputer dan Informatika*, 196 - 206.
- [11] Yusuf, M. H., & Susila, A. (2023). Rancangan Bangun Aplikasi Pengelolaan Pasien Berbasis Web Dengan Metode Scrum (Studi Kasus : Puskesmas Setu). *LOGIC : Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 1051-1062