

Aplikasi Absensi Berbasis Multiplatform Dengan Penerapan Location Based Service Dan Face Recognition Menggunakan Framework Flutter

Esa Surya Anggraini*, Muhamad Alda

Fakultas Sains dan Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*}anggrainiesa2@gmail.com, ²muhamadalda@uinsu.ac.id

Email Penulis Korespondensi: anggrainiesa2@gmail.com

Submitted 28-03-2025; Accepted 30-04-2025; Published 30-04-2025

Abstrak

Sistem absensi manual memiliki banyak keterbatasan, seperti rentan terhadap manipulasi data, memakan waktu, dan kurang efisien dalam pengelolaan data kehadiran. Penelitian ini memiliki tujuan untuk membangun aplikasi absensi berbasis *Multiplatform* menerapkan teknologi *Location-Based Service* (LBS) dan *Face Recognition* dengan memanfaatkan *framework Flutter*. Aplikasi ini dirancang untuk meningkatkan akurasi, keamanan, dan efisiensi proses absensi pada Yayasan Pendidikan Nur Adia. Teknologi LBS digunakan untuk memastikan lokasi pengguna saat melakukan absensi berada di area yang telah ditentukan, sementara *Face Recognition* memastikan wajah pengguna sesuai dengan data wajah yang terdaftar di sistem. Penelitian ini memanfaatkan metode *Research and Development* (R&D) yang dimulai dengan identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian aplikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi dapat melakukan validasi lokasi serta identitas pengguna dalam waktu cepat dengan tingkat ketepatan yang baik. *Framework Flutter* memungkinkan pengembangan lintas *platform* dengan antarmuka yang ramah pengguna dan performa optimal. Integrasi teknologi ini berhasil menggantikan metode absensi manual, sehingga memberikan solusi modern untuk mendukung transformasi digital pada organisasi pendidikan. Penelitian ini diharapkan menjadi langkah awal dalam mengadopsi sistem berbasis teknologi untuk kebutuhan operasional yang lebih efisien dan efektif.

Keywords: Location-Based Service; Face Recognition; Flutter; Absensi Digital; Transformasi Digital

Abstract

Manual attendance systems have many limitations, such as being susceptible to data manipulation, time consuming, and inefficient in managing attendance data. This study aims to build a Multiplatform-based attendance application implementing Location-Based Service (LBS) and Face Recognition technology by utilizing the Flutter framework. This application is designed to improve the accuracy, security, and efficiency of the attendance process at the Nur Adia Education Foundation. LBS technology is used to ensure that the user's location when taking attendance is in a predetermined area, while Face Recognition ensures that the user's face matches the facial data registered in the system. This study utilizes the Research and Development (R&D) method which begins with problem identification, needs analysis, system design, implementation, and application testing. The test results show that the application can validate the location and identity of the user in a fast time with a good level of accuracy. The Flutter framework enables cross-platform development with a user-friendly interface and optimal performance. This technology integration has successfully replaced the manual attendance method, providing a modern solution to support digital transformation in educational organizations. This research is expected to be the first step in adopting a technology-based system for more efficient and effective operational needs.

Keywords: Location-Based Service; Face Recognition; Flutter; Digital Attendance; Digital Transformation

1. PENDAHULUAN

Transformasi teknologi informasi sudah menghasilkan pengaruh yang besar di berbagai lingkup. Sistem berbasis teknologi seperti mobile apps semakin populer karena kemampuannya untuk menyediakan solusi yang efisien dan terintegrasi serta dapat diakses dengan mudah kapan saja[1]. Salah satu inovasi teknologi yang berkembang pesat adalah *Location Based Service* (LBS) dan *Face Recognition*, yang telah diterapkan pada berbagai aplikasi untuk meningkatkan akurasi dan kemudahan termasuk dalam sistem presensi. Penggunaan teknologi ini sangat relevan mengingat kebutuhan untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan dalam pencatatan kehadiran, terutama di lingkungan pendidikan.

Teknologi *Face Recognition* telah menjadi salah satu solusi biometrik yang efektif dalam meningkatkan keamanan dan efisiensi absensi digital. Teknologi ini memanfaatkan karakteristik unik wajah seseorang sebagai parameter utama untuk verifikasi identitas[2][3]. Integrasi *Face Recognition* dengan aplikasi berbasis Android memungkinkan organisasi untuk mengeliminasi kelemahan sistem absensi manual yang rentan terhadap manipulasi data [4]. *Location Based Service* (LBS) juga memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung sistem absensi modern. LBS menggunakan teknologi GPS untuk menentukan lokasi pengguna secara *real-time* berdasarkan koordinat geografis[5][6]. Aplikasi absensi yang memanfaatkan fitur ini dapat memastikan kehadiran pengguna berada pada lokasi yang ditentukan, sehingga meningkatkan akurasi dan keandalan data absensi[7]. Di sisi lain, penggunaan *framework Flutter* dalam pengembangan aplikasi berbasis Android telah menjadi pilihan populer karena fleksibilitasnya dalam membuat aplikasi lintas platform dengan performa tinggi. Dengan dukungan fitur seperti *Face Recognition* dan LBS, Flutter memberikan efisiensi dalam proses pengembangan aplikasi absensi yang inovatif dan adaptif terhadap kebutuhan organisasi.

Yayasan Pendidikan Nur Adia merupakan lembaga Pendidikan yang membawahi SD Swasta Nur Adia, SMP Swasta Nur Adia dan Madrasah Aliyah Nur Adia. Dalam pelaksanaan operasional sehari-hari, yayasan ini masih menggunakan pencatatan di atas kertas dalam proses absensi pegawai dan guru, yang menghadirkan beberapa tantangan seperti

kemungkinan kehilangan data, kesalahan pencatatan, serta memakan waktu dalam mengelola data. Setiap pegawai dan guru melakukan absensi dengan mendatangi petugas piket saat jam masuk kerja dan setelah jam kerja. Sistem ini kurang efisien karena sering terjadi antrian saat absensi dilakukan secara bersamaan. Kelemahan lain seperti adanya potensi kecurangan dalam proses absensi dengan melakukan penitipan absensi antar pegawai. Dengan penerapan teknologi *Location Based Service* dan *Face Recognition* dapat menjadi solusi untuk permasalahan ini.

Terdapat beberapa temuan sebelumnya yang berkaitan. Beberapa di antaranya penelitian yang dilakukan oleh Efendi et al. (2024) yang merancang aplikasi presensi pegawai berbasis Android melalui penerapan metode *Face Recognition* dan LBS, yang mampu mengoptimalkan akurasi kehadiran pegawai. Perbedaan yang mencolok dengan penelitian ini belum mengoptimalkan pengembangan aplikasi lintas perangkat menggunakan framework modern seperti Flutter[5]. Selain itu, penelitian oleh Hasian et al. (2023) mengembangkan sistem absensi berbasis LBS untuk memastikan lokasi pengguna, tetapi penelitian ini belum mengintegrasikan fitur pengenalan wajah untuk meminimalkan risiko manipulasi data kehadiran[7]. Penelitian lainnya dilakukan oleh Ferdiansyah dan Sofian (2023), yang memanfaatkan teknologi QR Code dan LBS pada aplikasi presensi[8]. Namun, pendekatan ini masih bergantung pada QR Code, yang dapat kurang praktis dalam situasi tertentu, seperti area dengan keterbatasan perangkat pemindai. Pada penelitian Sunarya dan Hardyanto (2021) menerapkan teknologi *Face Recognition* dan GPS untuk sistem absensi berbasis *mobile* [5]. Meski solusi ini cukup inovatif, pendekatan yang digunakan tidak memanfaatkan framework pengembangan lintas platform, sehingga berpotensi menambah waktu dan biaya pengembangan aplikasi. Terakhir, Wibowo dan Setiawan (2024) mengintegrasikan *Face Recognition* dan geolokasi pada aplikasi absensi karyawan. tetapi aplikasi ini belum dirancang untuk memastikan kompatibilitas dan performa yang optimal pada berbagai perangkat Android dengan spesifikasi yang beragam[9].

Dalam penelitian ini menggunakan *framework Flutter* yang tidak digunakan pada studi sebelumnya dengan membangun sebuah aplikasi absensi berbasis *multiplatform* yang memanfaatkan teknologi *Location-Based Service* dan *Face Recognition*. *Multiplatform* merupakan sebuah program komputer yang dapat beroperasi pada berbagai arsitektur komputer dan sistem operasi. *Platform* dalam hal ini mengacu pada penggabungan *hardware* dan *software* yang menjadi lingkungan tempat aplikasi dijalankan [10].

Aplikasi ini diharapkan mampu menggantikan sistem sebelumnya dengan sistem yang lebih efisien, aman, dan akurat. Penggunaan teknologi *Flutter* memungkinkan pengembangan aplikasi yang *multiplatform* dengan antarmuka yang ramah pengguna. Dengan penerapan teknologi LBS dan *Face Recognition*, aplikasi ini mampu memastikan akurasi lokasi dan identitas pengguna secara *real-time*, sehingga memberikan solusi yang sesuai dengan kebutuhan Yayasan Pendidikan Nur Adia. Harapannya, aplikasi ini tidak hanya mempermudah proses absensi, namun juga menjadi langkah awal menuju transformasi digital di yayasan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D). Metode *Research and Development* (R&D) didefinisikan sebagai pendekatan yang bertujuan untuk mengembangkan produk tertentu dan menguji keefektifannya. Metode ini tidak hanya berfokus pada pengembangan produk, tetapi juga memastikan bahwa produk yang dihasilkan berfungsi dengan baik selaras dengan preferensi pengguna [11]. Berikut ini penjelasan metode *Research and Development* (R&D) yang diterapkan pada penelitian ini

a. Identifikasi Masalah

Tahap ini bertujuan dalam mengidentifikasi masalah dengan menyeluruh terkait dengan isu yang akan dibahas pada penelitian ini. Permasalahannya adalah sistem absensi yang masih manual menggunakan kertas yang rentan terhadap kesalahan pencatatan, memakan waktu, dan sulit dalam pengelolaan data kehadiran guru serta pegawai. Serta terjadinya kecurangan dengan melakukan titip absen antar guru dan pegawai yang mengakibatkan kurangnya transparansi. Masalah ini menciptakan kebutuhan akan solusi berbasis teknologi untuk mendukung efisiensi dan akurasi absensi.

b. Penetapan Tujuan

Penetapan tujuan dilakukan untuk menentukan hasil yang ingin dicapai melalui penelitian ini. Aplikasi ini bertujuan meningkatkan efisiensi proses absensi serta memastikan akurasi data kehadiran melalui teknologi *Face Recognition* dan *Location Based Service*.

c. Kajian Literatur

Tahap ini bertujuan untuk memperdalam pemahaman terhadap pengetahuan dan teknologi yang relevan. Pada penelitian ini, kajian literatur mencakup Studi mengenai teknologi *Location Based Service* untuk menentukan lokasi pengguna berdasarkan GPS, Kajian tentang implementasi teknologi *Face Recognition* untuk autentikasi berbasis wajah dan Studi terhadap pengembangan aplikasi mobile menggunakan Flutter.

d. Pengumpulan Data

Pengumpulan data memiliki tujuan untuk memperoleh informasi yang mendukung proses penelitian ini. Salah satu metode yang digunakan adalah wawancara, untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang kebutuhan pengguna terhadap Aplikasi absensi berbasis mobile dalam pendataan kehadiran guru dan pegawai.[12]

e. Analisis Sistem

Proses analisis sistem dilakukan untuk memastikan aplikasi yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan tepat sasaran. Tahap ini mencakup analisis sistem berjalan untuk memahami alur kerja absensi manual dan analisis kebutuhan sistem, termasuk perancangan sistem yang akan diterapkan dalam penelitian ini.

f. Perancangan Sistem

Tahap perancangan bertujuan untuk menyusun struktur dan komponen aplikasi dengan sistematis berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Pada bagian ini berfokus pada menghasilkan desain yang efisien serta sesuai dengan kebutuhan pengguna, Desain meliputi pengelolaan basis data serta antarmuka aplikasi agar mudah digunakan oleh pengguna.[13]

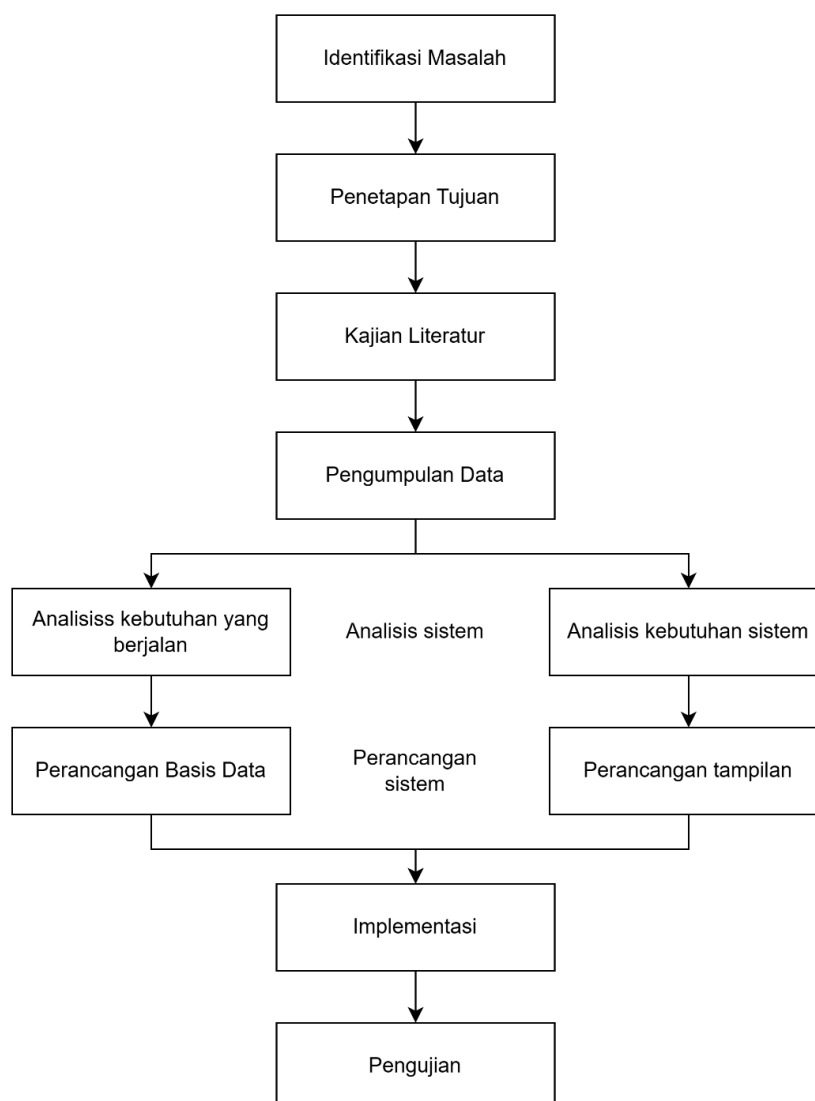
g. Implementasi

Pada tahap ini, desain sistem yang telah dirancang di implementasikan melalui proses pengkodean dan pengembangan aplikasi[14]. Implementasi ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi yang siap digunakan dan berfungsi sesuai harapan.

h. Pengujian

Tahap pengujian bertujuan untuk mengevaluasi performa dan efektivitas aplikasi sebelum digunakan oleh pengguna. Pengujian dilakukan pada aspek fungsionalitas, antarmuka dan *performa*. [15]

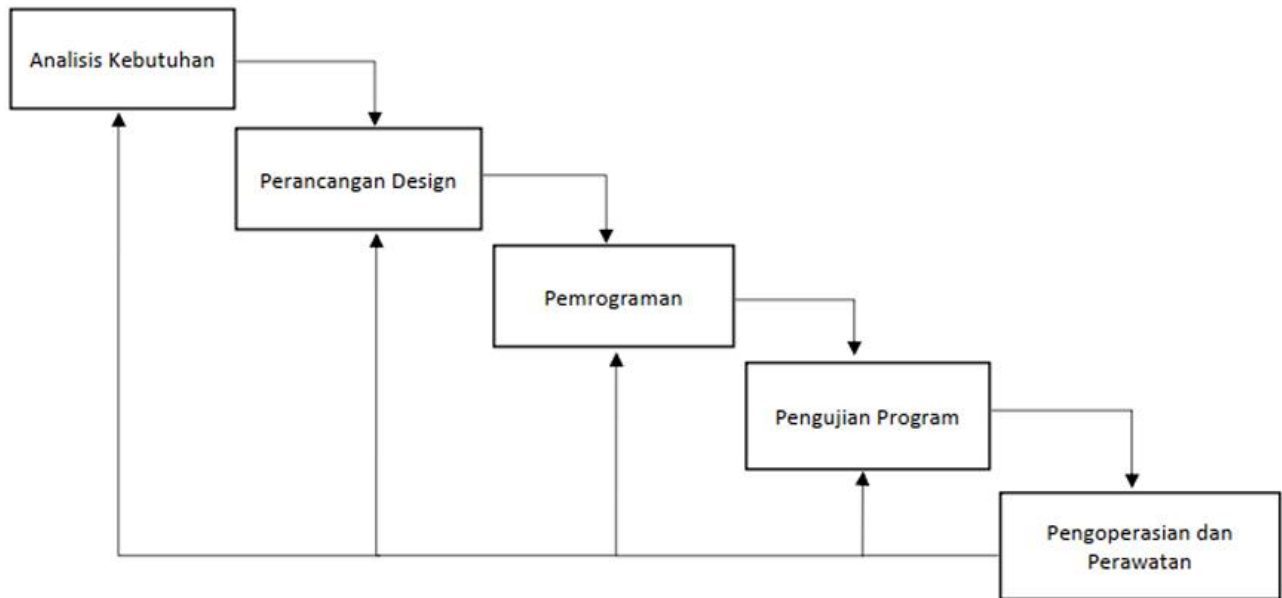
Tahapan metode *Research and Development* (R&D) yang digunakan dalam penelitian ini divisualisasikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram R&D[16]

2.2 Tahapan Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem dengan pendekatan *waterfall*. Model ini merupakan sebuah metode pengembangan sistem yang terstruktur proses pengerjaannya tahap ke tahap. Untuk menggambarkan Langkah-langkah pengembangan sistem ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Struktur tahapan model *Waterfall* [17]

Berikut ini uraian dari metode pengembangan sistem model *waterfall* gambar 2 di atas yaitu:

a. Analisis Kebutuhan

Tahap ini merupakan langkah awal dalam proses pengembangan sistem yang melibatkan pengumpulan data melalui metode wawancara, observasi, atau tinjauan literatur untuk memahami kebutuhan pengguna. Kebutuhan sistem absensi berbasis android meliputi fitur-fitur seperti proses *Check-In* dan *Check-Out* sesuai dengan lokasi dan wajah yang telah di inputkan ke sistem sebelumnya.

b. Perancangan Design

Pada tahap ini, rancangan sistem disusun untuk mengilustrasikan bagaimana sistem akan beroperasi dan ditampilkan. Perancangan mencakup arsitektur data, antarmuka pengguna, serta diagram seperti *Use Case*, *Activity Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD)[17]. Diagram ini memudahkan visualisasi proses dan hubungan data di sistem.

c. Pemrograman

Tahap ini mengubah desain menjadi kode yang dapat dijalankan[15]. Penulis memanfaatkan *framework flutter* dengan bahasa pemrograman *Dart* yang digunakan untuk membangun aplikasi Android, dan PHP/Laravel untuk *backend* berbasis *web*. Pengembangan melibatkan teknologi API untuk menghubungkan sistem berbasis *web* dan aplikasi *mobile* melalui.

d. Pengujian Program

Pengujian program dilakukan untuk memastikan sistem berfungsi sesuai dengan desain dan bebas dari *bug*. Metode seperti *Black-Box Testing* sebagai proses pengujian apakah fitur-fitur aplikasi beroperasi sebagaimana mestinya. Proses pengujian ini memverifikasi validitas *input* dan *output* sistem berdasarkan skenario yang telah dirancang.

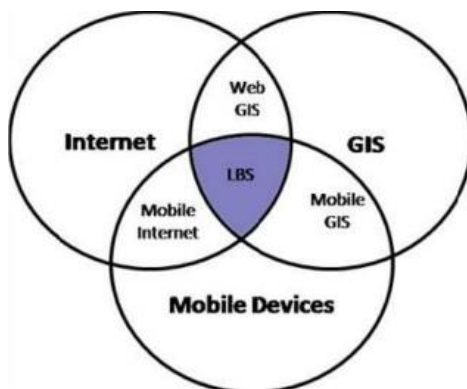
e. Pengoperasian dan Perawatan

Setelah sistem diimplementasikan, tahap ini mencakup instalasi pada perangkat. Tahap ini dilakukan untuk memastikan sistem beroperasi secara optimal dan dapat menyesuaikan dengan kebutuhan teknologi terbaru [17].

2.3. Penerapan *Location Based Service* dan *Face Recognition*

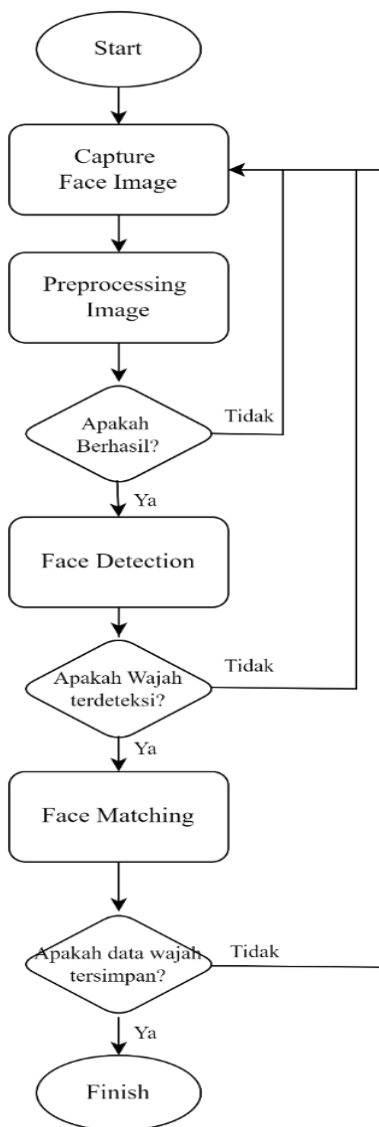
Aplikasi absensi pada penelitian ini menerapkan teknologi *Location based service* dan *Face recognition*. Dengan *Location Based Service*, lokasi pengguna dapat dipantau untuk memastikan absensi dilakukan di tempat yang telah ditentukan, sementara *Face Recognition* dapat memastikan bahwa pengguna yang melakukan absensi pada aplikasi adalah orang yang sebenarnya[2]. Integrasi teknologi *Face Recognition* dan *Location Based Service* menggunakan *Framework Flutter* dalam aplikasi Android menghadirkan solusi modern untuk menggantikan metode absensi di atas kertas yang kurang efisien. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan akurasi dan keamanan, tetapi juga memberikan kenyamanan

bagi pengguna dalam mengakses aplikasi. Berikut ini adalah Pemanfaatan teknologi Location Based Service (LBS) untuk mendeteksi lokasi pengguna pada aplikasi ini pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Teknologi *Location Based Service* [8]

Pada gambar 3 di atas menampilkan komponen utama dalam teknologi *Location Based Service* yaitu integrasi internet, GIS(*Geographic information system*) dan perangkat mobile. Dalam aplikasi absensi ini, teknologi *Location Based Service* dimanfaatkan melalui layanan seperti *Google Maps* untuk mendeteksi lokasi pengguna saat melakukan presensi[18]. Proses penerapan teknologi *Face Recognition* dalam sistem absensi ini divisualisasikan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Teknologi *Face Recognition*

Pada gambar 4 di atas menampilkan *Activity diagram* penerapan teknologi *Face Recognition* dalam penelitian ini agar dapat mendeteksi wajah pengguna saat melakukan presensi.[19]. Proses ini dimulai saat pengguna melakukan registrasi wajah lewat aplikasi. Kemudian proses *Capture Face Image* akan dilakukan untuk mengambil gambar wajah pengguna melalui kamera perangkat. *Preprocessing Image*, tahap ini merupakan proses pengambilan gambar untuk memastikan kualitasnya (resolusi, pencahayaan, posisi wajah). Apabila proses ini berhasil dilakukan dengan baik, maka akan dilanjutkan ke tahap berikutnya dan jika tidak berhasil maka pengguna harus mengambil ulang gambar. *Face Detection*, tahap ini menggunakan *Google Machine Learning Kit* (ML Kit) agar sistem dapat mendeteksi wajah dalam gambar. Jika wajah tidak terdeteksi, maka sistem akan mengirim pesan wajah tidak terdeteksi dan mengharuskan pengguna mengambil gambar ulang. Jika tahap ini berjalan dengan baik, maka proses berlanjut ke bagian selanjutnya. *Face Matching*, pada tahap ini sistem membandingkan data wajah yang diambil dengan data wajah yang tersimpan di database server. Jika tidak ada kecocokan maka absensi ditolak. Jika terdapat kecocokan dengan data wajah yang pernah disimpan sebelumnya maka sistem akan menyimpan data wajah untuk proses absensi. Pada saat proses penyimpanan data wajah pertama kali, tahap ini berfungsi untuk menyimpan data wajah ke sistem. Dan pada tahap akhir pengguna menerima pesan bahwa absensi berhasil.

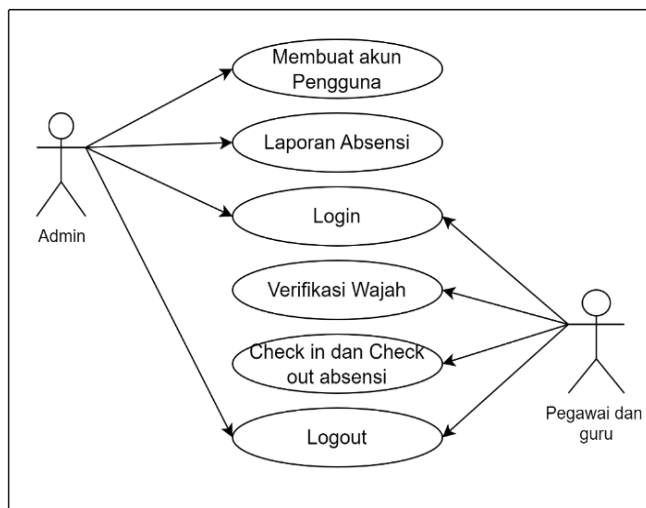
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

Tahap ini bertujuan untuk menyusun struktur dan elemen-elemen aplikasi secara teratur berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Tahap ini berfokus pada tujuan desain yang efisien dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, Desain mencakup pengelolaan basis data dan antarmuka aplikasi agar mudah digunakan oleh pengguna. Penelitian ini memanfaatkan UML (*Unified Modelling Language*), salah satunya *use case* serta *activity diagram* untuk merancang Aplikasi[9]. Beberapa diagram dari *Unified Modeling Language* (UML) adalah seperti berikut:

3.1.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan diagram yang menampilkan bagaimana pengguna (*user*) berinteraksi dengan aplikasi melalui serangkaian alur cerita yang menggambarkan pemanfaatan aplikasi tersebut. Diagram ini mencakup peran serta aktivitas yang dilakukan oleh aktor dalam sistem. Aktor dapat berupa individu, perangkat keras, sistem lain, atau entitas lain yang memiliki hubungan dengan sistem.[20]. Untuk memahami interaksi pengguna dengan sistem, *Use case diagram* aplikasi dirancang seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Use Case Diagram

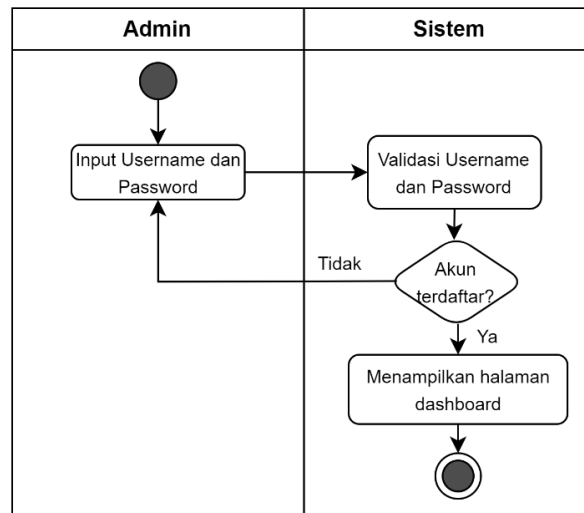
Fitur menu yang dapat diakses oleh admin adalah membuat akun pengguna, Laporan absensi, *Login* dan *logout*. Sedangkan fitur menu yang dapat diakses oleh pegawai dan guru adalah *Login* ke aplikasi, memverifikasi atau mendaftarkan wajah ke sistem, Melakukan *Check-in* absensi atau absensi masuk, Melakukan *Check-out* absensi atau absensi keluar dan *Logout*. Pengaksesan fitur tersebut dijelaskan pada gambar 5 *Use Case Diagram* di atas yang menampilkan sebuah *Use Case Diagram* aplikasi ini.

3.1.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah sebuah diagram yang digunakan untuk memodelkan alur proses atau aktivitas yang terjadi dalam suatu sistem. Diagram ini menggambarkan langkah-langkah proses secara rinci, termasuk bagaimana aktivitas dimulai, berlanjut, dan berakhir. Urutan proses dalam sistem biasanya diilustrasikan secara vertikal, memungkinkan pemahaman yang jelas tentang alur kerja atau logika sistem yang sedang dipetakan[21]

a. Activity Diagram proses Login

Alur aktivitas proses login admin ke dalam dashboard sistem berbasis web digambarkan pada Gambar 6 berikut.

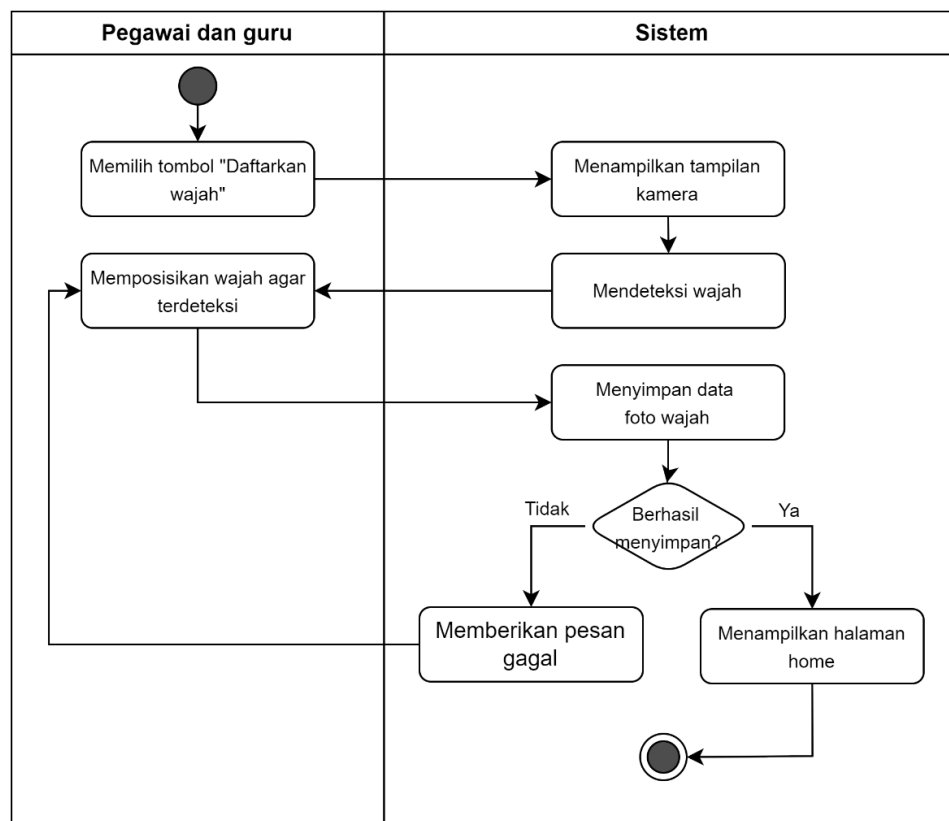


Gambar 6. Activity Diagram proses Login

Diagram proses Login di atas menampilkan proses login yang dilakukan admin pada sistem dashboard admin berbasis website dengan menginput username dan password.

b. Activity Diagram Mendaftarkan Wajah Pengguna

Proses pendaftaran wajah pengguna ke dalam sistem absensi divisualisasikan dalam Gambar 7 berikut.

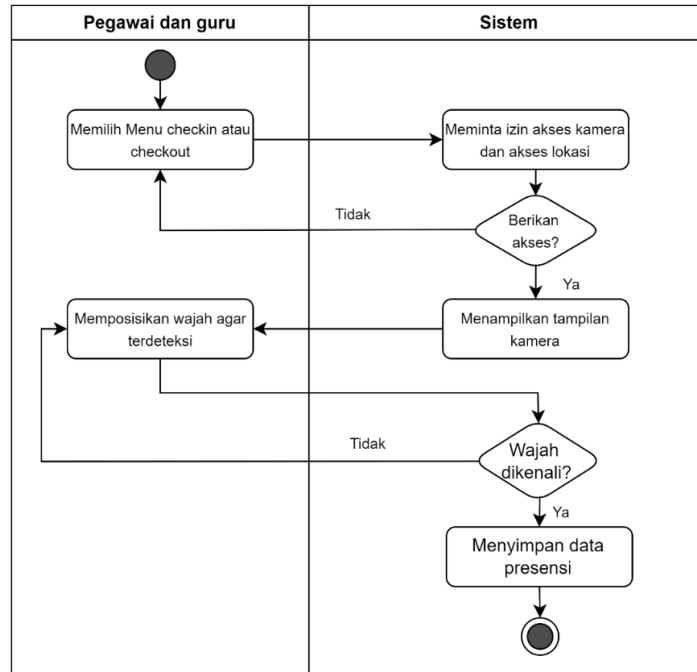


Gambar 7. Activity Diagram Mendaftarkan Wajah Pengguna

Pada gambar di atas menampilkan Activity diagram proses pendaftaran wajah yang dilakukan secara mandiri oleh pegawai dan guru melalui aplikasi absensi berbasis android saat pertama kali pengaksesan aplikasi sebelum digunakan untuk presensi *Check-in* maupun *check-out* agar sistem dapat mengenali wajah pengguna dengan menyimpan data wajah yang telah di inputkan ke dalam sistem.

c. Activity Diagram Presensi Guru dan Pegawai

Alur aktivitas *check-in* dan *check-out* absensi guru dan pegawai melalui aplikasi ditunjukkan dalam Gambar 8 .



Gambar 8. Activity Diagram Presensi Guru dan Pegawai

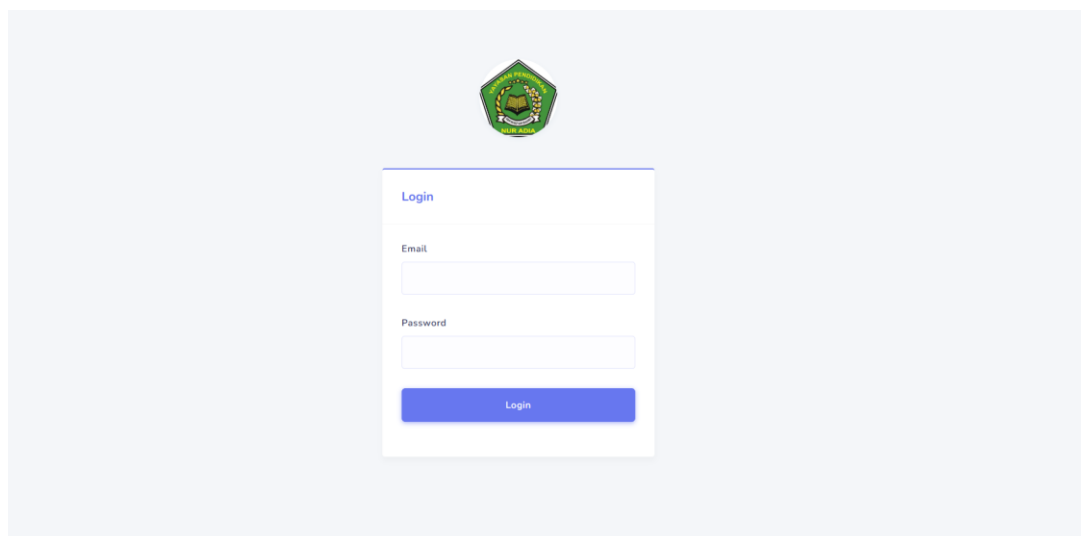
Pada gambar di atas menampilkan Activity diagram proses presensi *check-in* (absen masuk) dan *check-out* (absen keluar) yang dilakukan pada aplikasi *mobile* pegawai dan guru dengan memilih menu absen. Sistem akan menampilkan izin akses lokasi dan penggunaan kamera saat pertama kali mengakses menu tersebut agar sistem dapat mendeteksi menggunakan teknologi *Location based service* dan *Face recognition* yang telah diterapkan. Jika wajah yang muncul tidak terdaftar dan titik lokasi berada di luar jangkauan sistem, maka proses absensi gagal. Saat proses absensi dilakukan, wajah pengguna harus sudah terdaftar dan berada di titik lokasi yang telah ditentukan pada sistem.

3.2 Implementasi Sistem

Tahap implementasi adalah proses penerapan dan menguji sistem baru. Pada tahap ini, aplikasi mulai dioperasikan dalam situasi nyata. Tahap ini bertujuan untuk memastikan efektivitas sistem yang telah dikembangkan sekaligus mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari aplikasi yang diuji.

3.2.1 Tampilan sistem Login Dashboard Admin Berbasis Website

Tampilan sistem login *dashboard* admin berbasis website dapat dilihat pada Gambar 9 berikut.

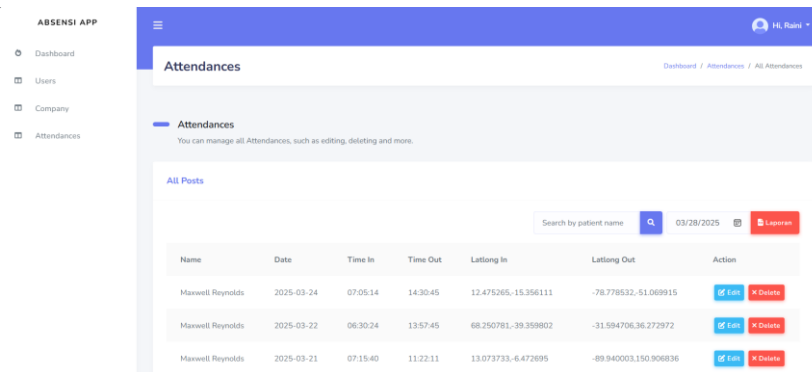


Gambar 9. Tampilan sistem Login Dashboard Admin Berbasis Website

Pada gambar di atas merupakan tampilan sistem login untuk *dashboard* admin berbasis *website* yang dapat diakses oleh admin dengan memasukkan email dan password.

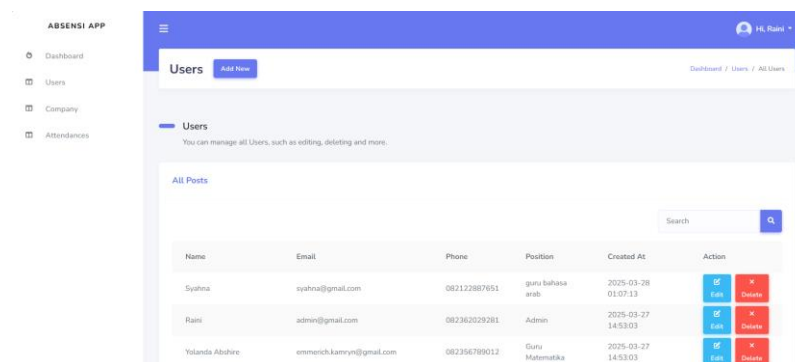
3.2.2 Tampilan sistem Dashboard Admin Berbasis Website

Tampilan menu *attendance* yang digunakan admin untuk mengelola laporan kehadiran ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Antarmuka menu *attendance*

Tampilan menu user yang digunakan untuk mengelola akun pengguna ditunjukkan pada Gambar 11 berikut.

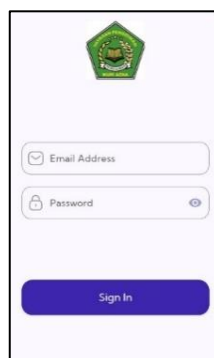


Gambar 11. Antarmuka Menu User

Gambar di atas menampilkan tampilan sistem Dashboard Admin Berbasis Website, yang dirancang untuk mempermudah pengelolaan data pengguna dan laporan kehadiran yayasan. Dalam tampilan ini, ada beberapa fitur utama yang bisa diakses oleh admin agar dapat mengelola akun pengguna, data pengguna, dan laporan absensi para pengguna, seperti guru dan pegawai. Menu users berfungsi untuk mengelola akun pengguna, termasuk proses pendaftaran pengguna baru, penghapusan akun, serta pengeditan data pengguna. Di samping itu, terdapat juga menu Profil Yayasan yang berisi informasi terkait yayasan, seperti nama yayasan, alamat dan penentuan titik lokasi absen. Salah satu menu utama yang juga penting adalah *Attendances*, yang berfungsi untuk mengelola laporan absensi pengguna. Dalam menu ini, admin dapat melihat daftar kehadiran waktu masuk dan keluar pengguna, serta memantau lokasi pengguna saat melakukan absensi. Admin juga diberikan kewenangan untuk mengedit atau menghapus data kehadiran jika ditemukan kesalahan atau perlu dilakukan koreksi.

3.2.3 Tampilan Aplikasi Halaman Login

Tampilan halaman login aplikasi absensi berbasis android ditunjukkan pada Gambar 12 berikut.

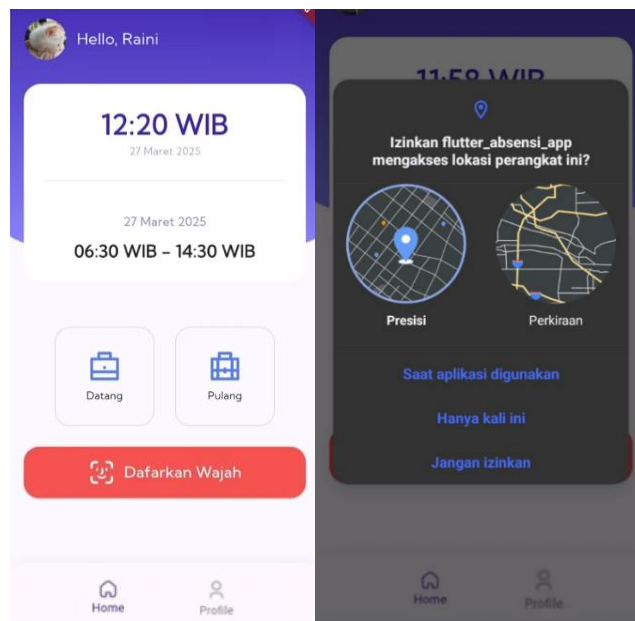


Gambar 12 Tampilan Login

Halaman login aplikasi digunakan oleh guru dan pegawai. Pengguna dapat mengakses sistem menggunakan alamat email dan *password* yang sudah terdaftar dalam sistem yang telah dibuat oleh admin melalui platform berbasis web.

3.2.4 Tampilan Menu Utama Aplikasi

Tampilan menu utama aplikasi yang memuat fitur utama absensi pengguna ditunjukkan pada Gambar 13 berikut.

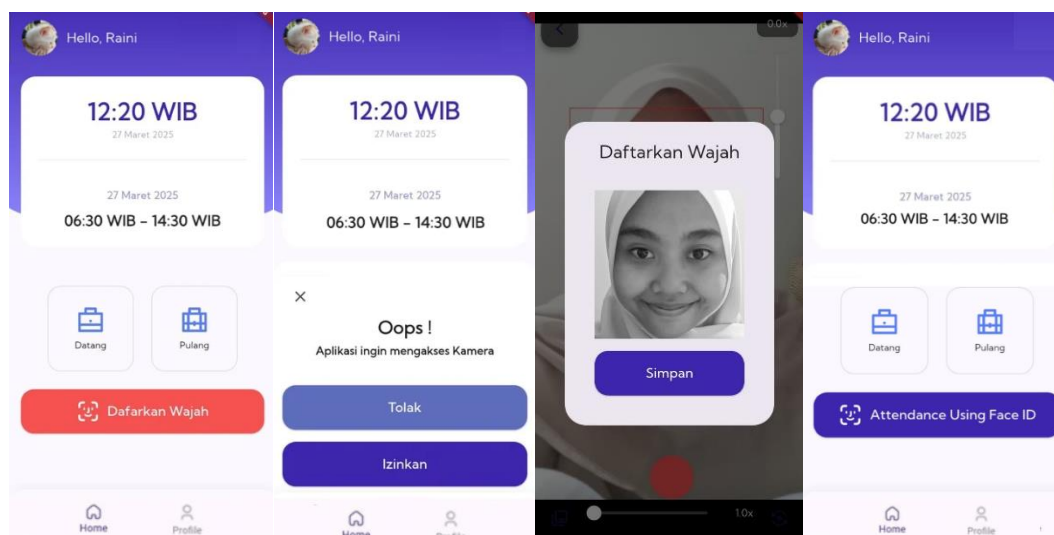


Gambar 13. Tampilan Menu Utama

Pada menu *home*, pengguna dapat mengetahui informasi waktu saat ini, jam kerja dan beberapa fitur utama seperti menu datang untuk melakukan *check-in* sebagai absensi kehadiran saat jam masuk dan menu pulang untuk melakukan *check-out* sebagai absensi saat jam keluar. Aplikasi akan meminta izin pengaksesan lokasi pada perangkat pengguna. Selain itu, terdapat menu profile agar pengguna dapat melihat data mereka yang terdiri dari nama, email dan nomor telepon serta fitur untuk mengganti foto profil pengguna dan menu logout untuk mengeluarkan akun dari aplikasi.

3.2.5 Tampilan Proses Face Registration

Proses registrasi wajah pengguna pada aplikasi absensi digambarkan dalam Gambar 14 berikut.

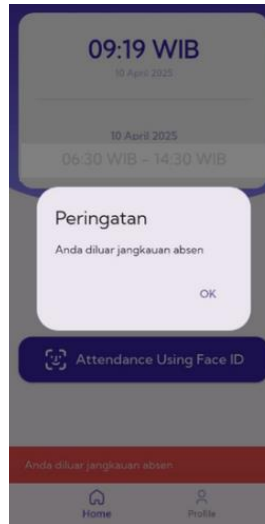


Gambar 14. Tampilan proses *Face Registration*

Pengguna dapat mendaftarkan wajah mereka lewat tombol "Daftarkan wajah" yang masih berwarna merah yang menandakan data wajah belum tersimpan. Jika data wajah berhasil disimpan, maka tombol akan berubah menjadi tombol "Attendance using face id" dengan warna biru. Sebelum menggunakan fitur absensi berbasis pengenalan wajah, pengguna perlu mendaftarkan wajah mereka dengan mengambil gambar secara mandiri melalui kamera perangkat. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap pengguna memiliki data wajah yang tersimpan dalam sistem supaya dapat dikenali dan dapat melakukan absensi. Agar aplikasi dapat berfungsi dengan optimal, pengguna diharuskan memberikan izin akses untuk kamera dan lokasi perangkat. Akses kamera dibutuhkan untuk menangkap gambar wajah saat proses verifikasi dan absensi, sedangkan akses lokasi digunakan untuk memastikan bahwa absensi dilakukan di area yang telah ditentukan oleh sistem. Jika pengguna tidak memberikan izin tersebut, maka fitur absensi dalam aplikasi tidak dapat digunakan dengan baik.

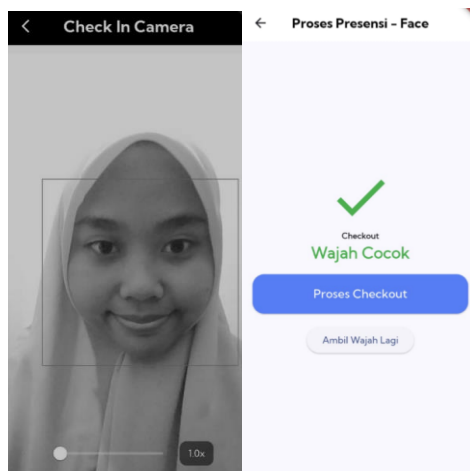
3.2.6 Tampilan Proses Absensi

Pada Pada tahap proses absensi, aplikasi terlebih dahulu memverifikasi lokasi pengguna dengan memanfaatkan teknologi *Location-Based Service* (LBS). Sistem akan mendeteksi koordinat geografis perangkat pengguna dan membandingkannya dengan titik lokasi yang telah ditentukan dalam sistem. Pada gambar 15 di bawah ini menampilkan pesan Jika pengguna berada di luar jangkauan area absensi yang menginformasikan bahwa lokasi tidak valid, sehingga pengguna tidak dapat melanjutkan ke tahap absen berikutnya. Namun, apabila pengguna terdeteksi berada dalam area yang sesuai, maka sistem akan mengizinkan pengguna untuk melanjutkan ke proses absensi berikutnya, yaitu verifikasi identitas melalui fitur *Face Recognition*.

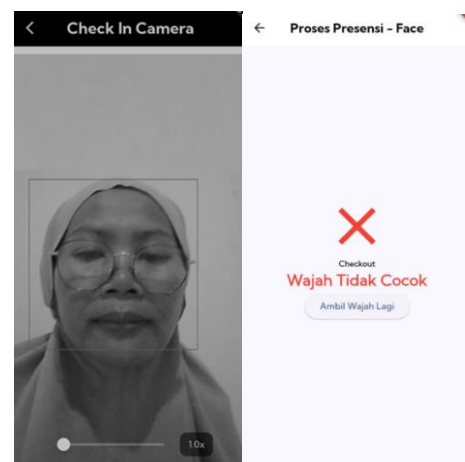


Gambar 15. Pesan Lokasi di luar jangkauan

Setelah validasi lokasi berhasil, sistem akan melanjutkan ke tahap pengecekan data wajah pengguna. Pada tahap ini, aplikasi akan memanfaatkan kamera perangkat untuk menangkap gambar wajah pengguna secara *real-time*. Kemudian, sistem akan membandingkan hasil tangkapan gambar tersebut dengan data wajah yang telah tersimpan. Pada Gambar 16 di bawah ini adalah tampilan aplikasi yang menunjukkan bahwa wajah pengguna sesuai atau cocok dengan data yang ada di sistem, maka proses absensi akan dilanjutkan dan data kehadiran pengguna akan tercatat sebagai absensi yang berhasil. Aplikasi juga akan menampilkan pesan keberhasilan absensi kepada pengguna. Sebaliknya, apabila wajah yang dideteksi tidak cocok dengan data wajah yang tersimpan, maka sistem akan menolak proses absensi. Pada gambar 17 di bawah ini, pengguna akan menerima pesan bahwa wajah tidak cocok. Dalam kondisi ini, pengguna tidak dapat melakukan absensi dan diarahkan untuk mengulangi proses verifikasi wajah dari awal. Penerapan mekanisme ini bertujuan untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang terdaftar dengan data wajah yang valid yang dapat melakukan absensi, sehingga meningkatkan tingkat keakuratan dan keamanan sistem absensi berbasis aplikasi ini.



Gambar 16. Absensi Wajah Sesuai



Gambar 17. Absensi Wajah tidak sesuai

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian pada implementasi ini dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan dan efektivitas sistem memanfaatkan metode *black-box testing*. Teknik ini merupakan salah satu metode pengujian sistem yang bertujuan untuk mendeteksi kesalahan fungsional sebagai bagian dari evaluasi sistem. Pengujian aplikasi dilakukan oleh pengembang dengan memasukkan data

uji dan menguji berbagai fitur yang tersedia dalam aplikasi tersebut. Hasil pengujian keseluruhan dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Pengujian Keseluruhan

Pengujian	Aksi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Login</i>	Dengan menginput <i>username</i> dan <i>password</i> akun	Apabila <i>username</i> dan <i>password</i> yang dimasukkan benar, pengguna akan dialihkan ke halaman utama. Jika tidak cocok, maka akan gagal	Terpenuhi
<i>Face registration</i>	Mendaftarkan wajah melalui kamera <i>handphone</i> pengguna	Tombol daftarkan wajah yang awalnya berwarna merah berubah menjadi biru, jika gagal makal tombol akan tetap berwarna merah.	Terpenuhi
<i>Checkin</i>	Mengaktifkan lokasi dan memasukkan wajah	Sistem akan menyimpan data <i>checkin</i> jika wajah sesuai dengan yang terdaftar dan berada di lokasi yang di tentukan. Jika tidak maka akan gagal dengan menampilkan pesan gagal	Terpenuhi
<i>Checkout</i>	Mengaktifkan lokasi dan memasukkan wajah	Sistem akan menyimpan data <i>checkout</i> jika wajah sesuai dengan yang terdaftar dan berada di lokasi yang di tentukan. Jika tidak maka akan gagal dengan menampilkan pesan gagal	Terpenuhi
<i>Logout</i>	Klik <i>Logout</i>	<i>Logout</i> berhasil	Terpenuhi

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menghasilkan sebuah aplikasi absensi berbasis *Multiplatform* yang menggunakan teknologi *Location Based Service* (LBS) dan *Face Recognition* dengan *framework Flutter*. Aplikasi ini dikembangkan untuk mengatasi berbagai permasalahan yang terdapat dalam sistem absensi di atas kertas di Yayasan Pendidikan Nur Adia, seperti inefisiensi waktu, potensi manipulasi data, dan kurangnya akurasi dalam pencatatan kehadiran. Dengan penerapan LBS, sistem dapat memastikan bahwa proses absensi hanya dapat dilakukan di area lokasi yang telah ditentukan secara *real-time*, sehingga meminimalisir kecurangan. Selain itu, fitur *Face Recognition* berfungsi sebagai verifikasi identitas pengguna, memastikan bahwa hanya orang yang sah yang dapat melakukan absensi, sehingga meningkatkan keamanan dan keakuratan data melalui perangkat pengguna yang mudah digunakan. Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa aplikasi ini secara signifikan mampu meningkatkan efisiensi proses absensi dibandingkan metode manual. Data yang terekam menjadi lebih akurat, serta waktu yang dibutuhkan untuk melakukan absensi menjadi lebih singkat. Penggunaan Flutter sebagai *framework* juga memberikan keuntungan dalam pengembangan aplikasi lintas *platform* dengan antarmuka yang intuitif. Ke depannya, aplikasi ini memiliki potensi untuk diadopsi oleh institusi pendidikan lain sebagai bagian dari transformasi digital. Implementasi lanjutan dapat difokuskan pada penambahan fitur seperti integrasi *cloud* untuk penyimpanan data yang lebih aman, serta peningkatan performa dan *user experience*.

REFERENCES

- [1] M. I. Zaki Hasibuan and S. Suendri, "Implementasi Hybrid App Framework dalam Membangun Aplikasi Kesehatan Mental berbasis Mobile," Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika, vol. 7, no. 1, pp. 141–150, Jun. 2023, doi: 10.29408/edumatic.v7i1.17478.
- [2] F. Sunarya and C. Hardyanto, "IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION DAN GLOBAL POSITIONING SYSTEM PADA SISTEM PRESENSI DI DESA MEKARJATI KAB INDRAMAYU BERBASIS MOBILE IMPLEMENTATION OF FACE RECOGNITION AND GLOBAL POSITIONING SYSTEM ON THE PRESENCE SYSTEM IN MEKARJATI VILLAGE INDRAMAYU REGENCY BASED ON MOBILE," JUPITER : Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Dan Ilmu Komputer, vol. 1, no. 2, 2021.
- [3] N. E. Christyanto, E. Muhammad, A. Jonemaro, and N. Yudistira, "Pengembangan Aplikasi Android Presensi Kehadiran Realtime menggunakan Pengenalan Wajah dengan Model Facenet," 2022. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] B. B. Wibowo and E. B. Setiawan, "IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION DAN GEOLOCATION PADA SISTEM PRESENSI KARYAWAN BERBASIS MOBILE APPS," vol. 13, no. 1, 2024.
- [5] A. O. Efendi, A. E. Wardoyo, and L. Handayani, "Aplikasi Presensi Pegawai dengan Metode Face Recognize dan Location-Based Service berbasis Android," Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika, vol. 8, no. 1, pp. 173–182, Jun. 2024, doi: 10.29408/edumatic.v8i1.25658.
- [6] H. W. Ardi Pratama, J. Dedy Irawan, and A. Faisol, "PENERAPAN LOCATION BASED SERVICE UNTUK PENCARIAN LOKASI RAPAT MENGGUNAKAN METODE DESIGN SPRINT," 2020.

- [7] I. Hasian, H. Fryonanda, and S. A. Sevti Try Astuti, "Perancangan Sistem Absensi Berbasis Location Based Service (LBS) pada PT. Hascar Internasional Motor," *Jurnal Informasi dan Teknologi*, pp. 225–233, Apr. 2023, doi: 10.37034/jidt.v5i1.299.
- [8] F. Reza Ferdiansyah and R. Sofian, "IMPLEMENTASI TEKNOLOGI QR CODE DAN LOCATION BASED SERVICE PADA PRESENSI MOBILE FLUTTER," *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, vol. 5, no. 2, pp. 85–97, 2023.
- [9] N. Wayan Wardani and M. Yoka Fathoni, "Perancangan Absensi Berbasis Face Recognition Pada Desa Sokaraja Lor Menggunakan Platform Android", [Online]. Available: <http://jurnal.mdp.ac.id>
- [10] M. Fauzan Osama, I. Purnamasari, R. Mayasari, U. Singaperbangsa Karawang, and K. Jawa Barat, "RANCANG BANGUN APLIKASI PEMESANAN KUE BERBASIS MULTIPLATFORM UNTUK Mendukung Langkah Ekonomi Digital (STUDI KASUS: PAWON IBU SNACKS KARAWANG)," 2023.
- [11] M. Waruwu, "Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 9, no. 2, pp. 1220–1230, May 2024, doi: 10.29303/jipp.v9i2.2141.
- [12] M. Alda, M. Juarsyah, A. Nugraha, and L. R. Alfachry, "Aplikasi Absensi Mahasiswa Kerja Praktik Menggunakan QR Code Berbasis Android," *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, vol. 14, no. 1, pp. 27–41, Jan. 2024, doi: 10.34010/jamika.v14i1.11775.
- [13] M. Alda, M. Abdurrahman Hafizh, and R. Anisa Putri, "Rancangan Aplikasi Presensi Siswa Berbasis Andorid Menggunakan Kodular pada SMA Dharma Bakti Medan".
- [14] S. Amrial Khoir and A. Yudhana, "Implementasi GPS (Global Positioning System) Pada Presensi Berbasis Android DI BMT Insan Mandiri," *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, vol. 4, pp. 9–17, 2020, [Online]. Available: <http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti>
- [15] D. Agustin,); Yupianti,); Rizka, and T. Alinse, "Prototype Of Android-Based Face Detection Attendance Application Using Hog Method At PT. Thamrin Brothers Selama Prototype Aplikasi Absensi Face Detection Berbasis Android Menggunakan Metode Hog Pada PT. Thamrin Brothers Selama."
- [16] Y. A. A. Gea and Muhamad Alda, "Sistem Informasi Pelaporan Perkembangan Pasien (SI-PELPASI) berbasis Mobile Android," *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 319–328, Jun. 2024, doi: 10.29408/edumatic.v8i1.25938.
- [17] H. Y. Hermansyah and M. Maryam, "IMPLEMENTASI TEKNOLOGI APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE PADA PERANCANGAN APLIKASI ABSENSI PEGAWAI," *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 8, no. 3, pp. 744–754, Aug. 2023, doi: 10.29100/jupi.v8i3.3890.
- [18] B. B. Wibowo and E. B. Setiawan, "IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION DAN GEOLOCATION PADA SISTEM PRESENSI KARYAWAN BERBASIS MOBILE APPS," vol. 13, no. 1, 2024.
- [19] Miftakhurrokhmat, R. A. Rajagede, and R. Rahmadi, "Presensi Kelas Berbasis Pola Wajah, Senyum dan Wi-Fi Terdekat dengan Deep Learning," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 1, pp. 31–38, Feb. 2021, doi: 10.29207/resti.v5i1.2575.
- [20] M.- Alda and M. I. Rifki, "Implementasi Location Based Service (LBS) Pada Aplikasi Mobile Pengenalan Objek Wisata Alam Provinsi Sumatera Utara," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN)*, vol. 10, no. 2, p. 234, Apr. 2022, doi: 10.26418/justin.v10i2.50668.
- [21] A. D. Irawan, "Aplikasi Reminder Jadwal Kuliah dan Tugas Mahasiswa Berbasis Android".