

Teknik Informatika

# Perancangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Berbasis Android Menggunakan *Face Recognition*

M. Nur Hikmawan<sup>1</sup>, Farindika Metandi<sup>2</sup>, M. Farman Andrijasa<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknologi Informasi, Teknik Informatika Multimedia, Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda, Indonesia

## INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 20 Agustus 2025  
Revisi Akhir: 21 Agustus 2025  
Diterbitkan Online: 23 Agustus 2025

## KATA KUNCI

Perancangan aplikasi, Absensi, Aplikasi Absensi, *Face Recognition*, *Android*.

Keywords:

*Application design, attendance, attendance application, face recognition, Android.*

## KORESPONDENSI

E-mail: [tinotoni65@gmail.com](mailto:tinotoni65@gmail.com)

## A B S T R A K

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi absensi berbasis Android menggunakan pengenalan wajah (*face recognition*) untuk mengatasi masalah titip absen dan meningkatkan akurasi serta efisiensi pencatatan kehadiran di Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Samarinda. Sistem absensi manual saat ini memiliki kelemahan seperti mudah disalahgunakan melalui "titip absen." Dengan menggunakan metode *facenet* dan platform Android, aplikasi ini diharapkan dapat mempercepat proses absensi, mengurangi kemungkinan titip absen, dan meningkatkan kedisiplinan mahasiswa. Penelitian ini akan melibatkan analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan aplikasi, hingga pengujian dan evaluasi. Dengan demikian, Politeknik Negeri Samarinda dapat meningkatkan kualitas layanan akademik dan mendukung terciptanya lingkungan belajar yang lebih efektif dan efisien.

## A B S T R A C T

*This research aims to develop an Android-based attendance application using face recognition to overcome the problem of absenteeism and improve the accuracy and efficiency of attendance recording in the Department of Information Technology, Samarinda State Polytechnic. The current manual attendance system has weaknesses such as being easily abused through "titip absent". By using the facenet method and the Android platform, this application is expected to speed up the attendance process, reduce the possibility of absenteeism, and improve student discipline. This research will involve needs analysis, system design, application development, and testing and evaluation. Thus, Samarinda State Polytechnic can improve the quality of academic services and support the creation of a more effective and efficient learning environment.*

## PENDAHULUAN

Absensi merupakan aspek penting dalam mendukung kedisiplinan, kepatuhan regulasi, serta keberhasilan proses pembelajaran di perguruan tinggi. Kehadiran mahasiswa tidak hanya berpengaruh pada evaluasi akademik, tetapi juga berkontribusi terhadap pengembangan *soft skills* dan keterlibatan aktif dalam kelas.

Namun, sistem absensi di Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Samarinda, masih dilakukan secara manual. Proses ini memiliki kelemahan, seperti potensi terjadinya kecurangan berupa "titip absen," di mana mahasiswa yang tidak hadir tetap tercatat hadir melalui bantuan teman sekelas. Kondisi tersebut mengurangi akurasi data kehadiran dan dapat berdampak pada kualitas pembelajaran.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penerapan sistem absensi berbasis pengenalan wajah (face recognition) menjadi solusi yang efektif. Teknologi ini memungkinkan pencatatan kehadiran dilakukan secara otomatis dan akurat, sehingga mencegah terjadinya kecurangan. Dengan memanfaatkan metode *FaceNet* berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) pada platform Android, sistem absensi dapat diakses dengan mudah melalui perangkat smartphone.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi absensi berbasis Android menggunakan teknologi face recognition. Diharapkan aplikasi ini dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, serta mendukung terciptanya lingkungan belajar yang lebih efektif di Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Samarinda.

## TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Aplikasi

Aplikasi dapat didefinisikan dengan suatu sub kelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna.[1] Aplikasi dirancang untuk membantu pengguna melakukan berbagai tugas, mulai dari tugas sehari-hari seperti mengirim pesan dan mengelola jadwal, hingga tugas yang lebih kompleks seperti mengedit video, analisis data, atau berkolaborasi dalam proyek besar.

### 2. Absensi

Absensi berarti tidak hadir, namun bisa dikatakan pula absensi merupakan ketidakhadiran atau kehadiran suatu objek dalam hal ini adalah orang, dimana orang tersebut terlibat dalam suatu organisasi yang mengharuskan adanya pemberitahuan tentang keadaan atau kehadiran atau ketidakhadirannya dalam ruang lingkup organisasi tersebut.[2]

### 3. Android

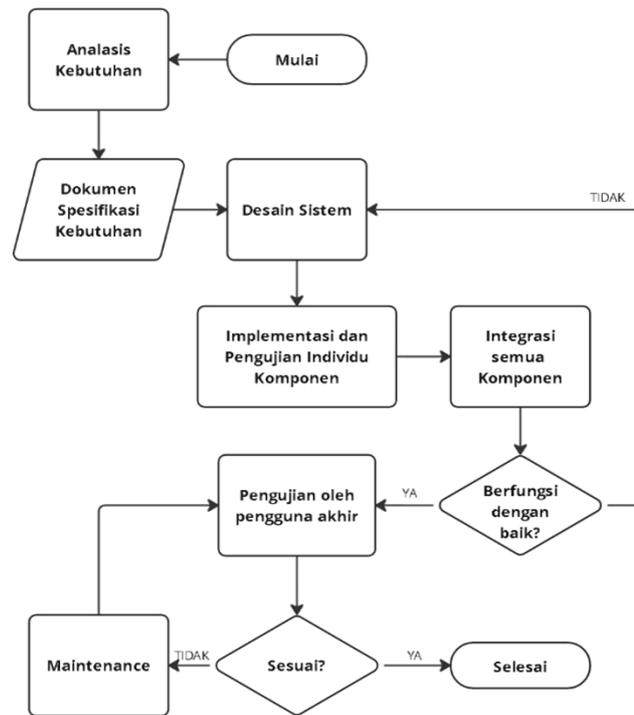
Android adalah sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Sistem operasi ini awalnya dirancang untuk perangkat bergerak seperti smartphone dan tablet yang menggunakan antarmuka layar sentuh, memberikan pengalaman pengguna yang interaktif dan responsif.[3]

### 4. Face Recognition

Pendeteksian wajah merupakan proses segmentasi area wajah dengan latar belakang dari suatu citra masukan.[4]. Face recognition merupakan teknologi yang memegang peranan penting dalam membuat aplikasidi era ini, serta dapat dijadikan jawaban atas permasalahan-permasalahan yang banyak dihadapi manusia di dunia ini.[5]

## METODOLOGI

Berikut ini diagram alir atau tahapan menggunakan metode *System Development Life Cycle Waterfall* pada gambar 1.



Gambar 1 Metode *System Development Life Cycle Waterfall*

### Tahapan Penelitian

#### 1. *Requirement Analysis*

*Requirement Analysis* atau analisis kebutuhan bertujuan untuk memahami secara mendalam apa yang dibutuhkan dari perancangan aplikasi absensi berbasis android menggunakan *face recognition*.

#### 2. *System Design*

Setelah spesifikasi kebutuhan telah dikumpulkan, lanjut ke fase berikutnya yaitu *system design*. Langkah pertama dalam fase ini yaitu membuat desain arsitektur sistem dalam bentuk diagram. Diagram ini akan menjelaskan relasi antar mahasiswa dan dosen, penerapan teknologi *face recognition*, dan fungsi yang digunakan baik fungsional maupun non-fungsional pada sistem aplikasi.

#### 3. *Implementation*

Pada fase ini, desain sistem yang telah didokumentasikan pada fase sebelumnya diterjemahkan ke dalam kode pemrograman sebagai langkah awal dengan menggunakan bahasa pemrograman yang dipilih, dalam hal ini adalah bahasa pemrograman.

#### 4. *Integration and Testing*

Pada fase sebelumnya, hanya dilakukan pengujian pada *face recognition* saja. Namun pada fase ini, *face recognition* akan digabungkan menjadi satu sistem yang utuh. Dengan kata lain, *face recognition* akan terhubung memenuhi fungsi-fungsi yang ditentukan. Setelah komponen dihubungkan, pengujian internal perlu dilakukan untuk menemukan bug atau kesalahan pada sistem aplikasi setelah peng-integrasian komponen serta memastikan sistem aplikasi memenuhi standar dan kebutuhan yang telah diidentifikasi dan didokumentasikan pada fase sebelumnya.

### Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data penting dilakukan untuk mengumpulkan data dan materi yang akan digunakan didalam penelitian. Ada beberapa teknik yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya:

#### 1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses mengumpulkan, membaca, dan mengelola informasi dari berbagai sumber bacaan untuk penelitian. Peneliti melakukan pengumpulan data dengan membaca berbagai macam buku serta jurnal.

## 2. Observasi

Observasi adalah cara memperoleh informasi secara langsung dengan mengamati responden secara cermat. Peneliti melakukan observasi langsung terhadap interaksi pengguna dengan aplikasi dan hasil yang didapatkan dari pengujian aplikasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Requirement Analysis

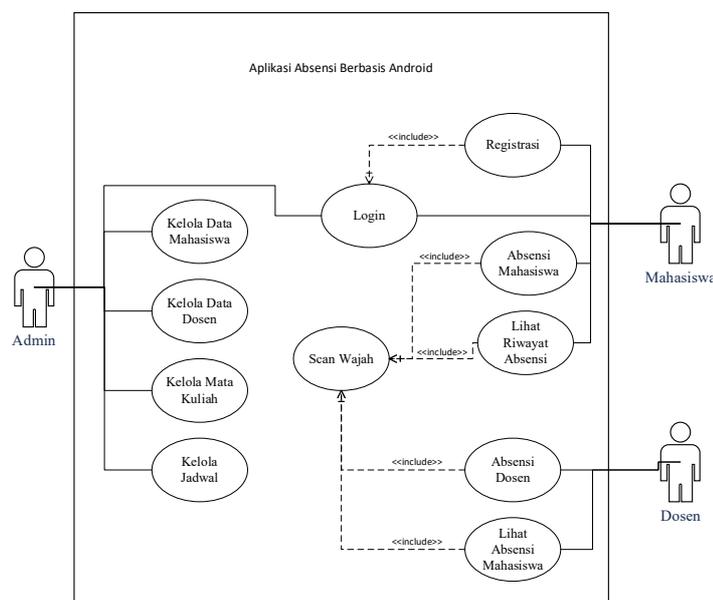
Sistem absensi yang diteliti melibatkan tiga peran, yaitu admin, dosen, dan mahasiswa. Admin bertugas melakukan pendataan mahasiswa, dosen, jadwal, dan mata kuliah. Proses absensi dilakukan oleh dosen dan mahasiswa, kemudian dicatat ke dalam sistem. Untuk mencegah penitipan absen, digunakan teknologi Face Recognition yang memastikan keaslian data. Pendeteksian wajah dilakukan dengan Firebase ML Kit Face Detection. Selain itu, untuk membatasi lokasi absensi digunakan Google Maps dan Location Services. Penyimpanan data absensi serta data mahasiswa dan dosen dilakukan dengan Firebase Realtime Database karena mampu menampung data dalam jumlah besar.

### 2. System Design

Setelah menentukan spesifikasi yang dibutuhkan, selanjutnya peneliti membuat desain sistem dengan referensi sistem yang sebelumnya dipakai. Peneliti akan menjabarkan desain dalam bentuk diagram. Diagram tersebut antara lain, *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*.

#### - Use Case Diagram

Pada gambar 2 ada 3 peran yang saling berkaitan dalam pengolahan data. Mereka berinteraksi melalui penyimpanan data absensi dan data jadwal. Diagram ini juga menjelaskan fitur utama dari sistem absensi yang akan digunakan yaitu pencatatan absensi.



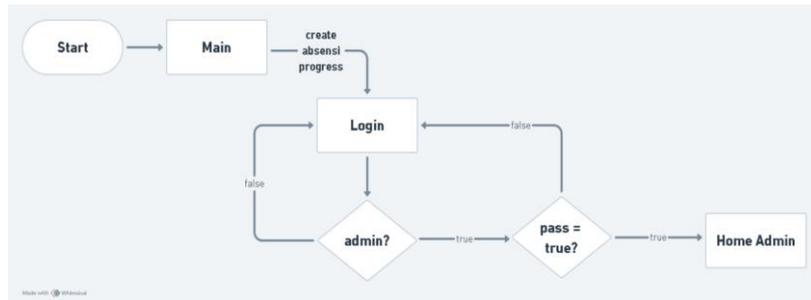
Gambar 2 Use Case Diagram

- *Activity Diagram*

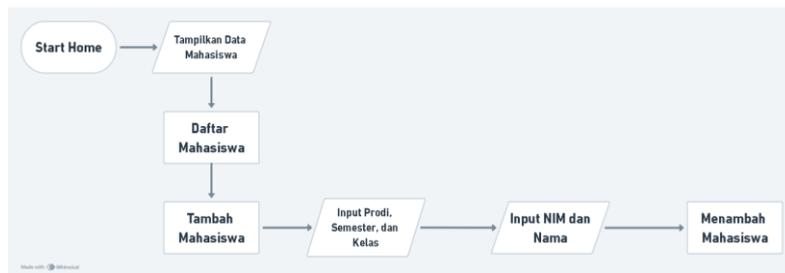
Activity Diagram diperlukan untuk menggambarkan bagaimana alur kerja sistem berjalan, peneliti akan menjelaskan alur kerja sistem dari masing masing peran.

1. Peran Admin

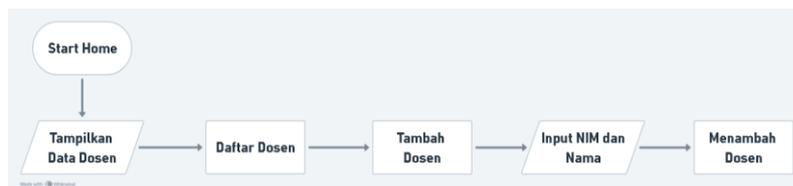
Admin akan memegang sebagian besar dari pendataan absensi. Admin dapat menambah mahasiswa, dosen, jadwal, dan matakuliah. Sebelum itu, sistem akan memeriksa peran terlebih dahulu dalam proses login. Berikut diagram alur kerja tiap fitur dari admin.



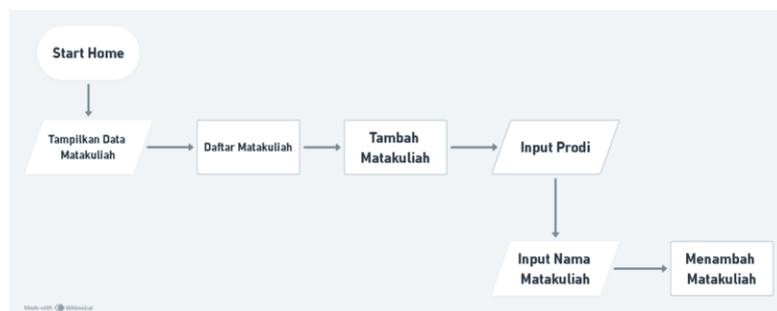
Gambar 3 Admin Login



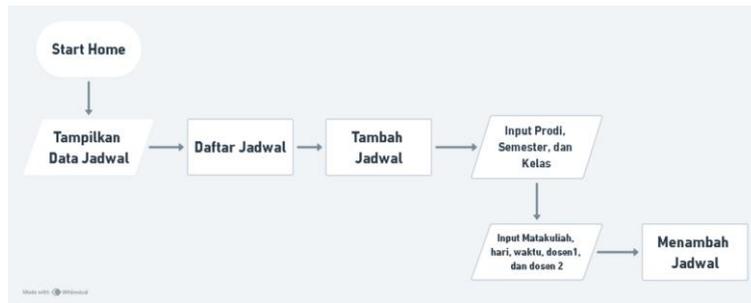
Gambar 4 Admin Menambah Mahasiswa



Gambar 5 Admin Menambah Dosen



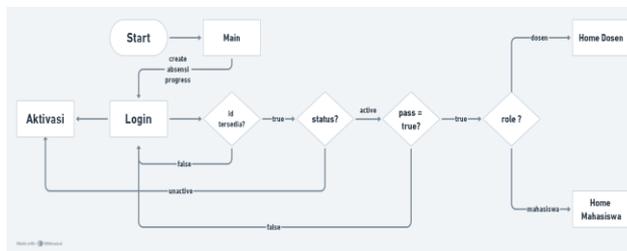
Gambar 6 Admin Menambah Matakuliah



Gambar 7 Admin Menambah Jadwal

2. Peran Dosen dan Mahasiswa

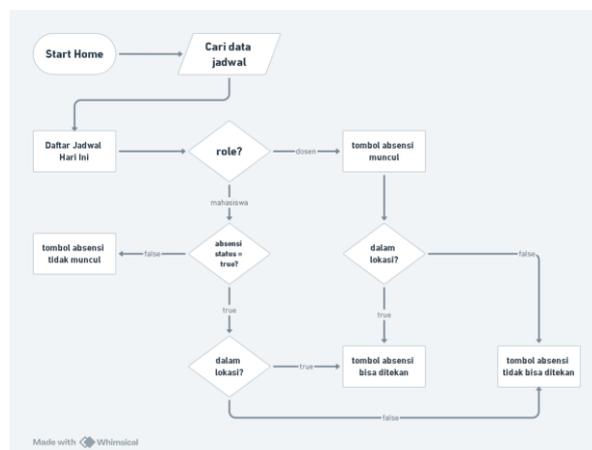
Peran dosen dan mahasiswa, adalah peran yang akan melakukan aktivitas absensi. Dosen dan mahasiswa, tidak dapat menambahkan data seperti apa yang dilakukan admin, namun mereka hanya bisa melihat data dan mengisi data yang sudah disiapkan oleh admin. Alur kerja sistem untuk peran dosen dan mahasiswa, hanya berbeda dalam pendataan absensinya saja.



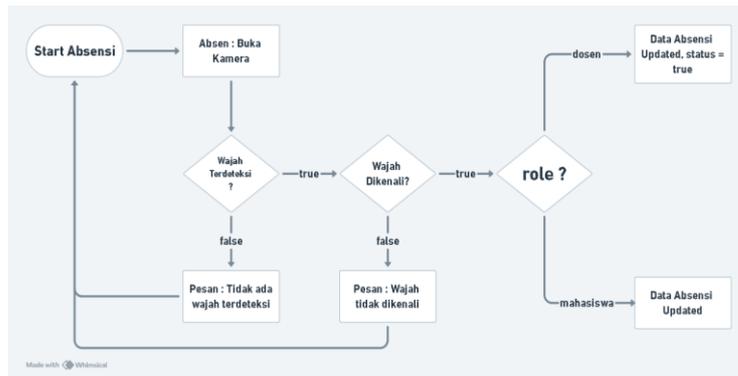
Gambar 8 Proses login dosen dan mahasiswa



Gambar 9 Proses aktivasi dosen dan mahasiswa



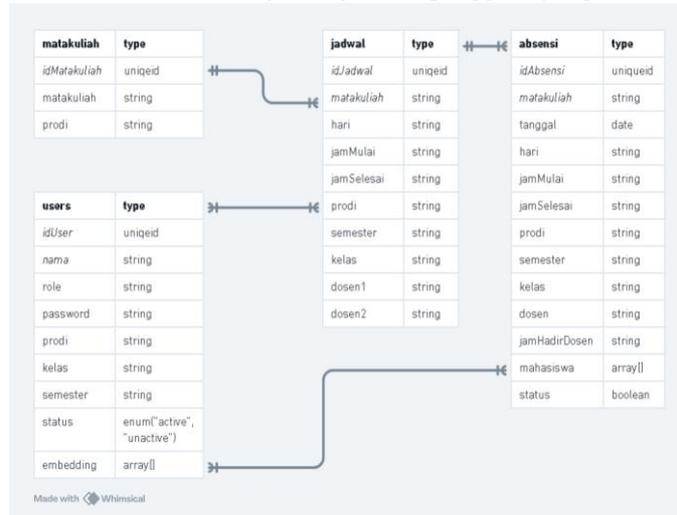
Gambar 10 Proses ke halaman absensi



Gambar 11 Proses pendataan absensi

- Desain Entity Relation Diagram

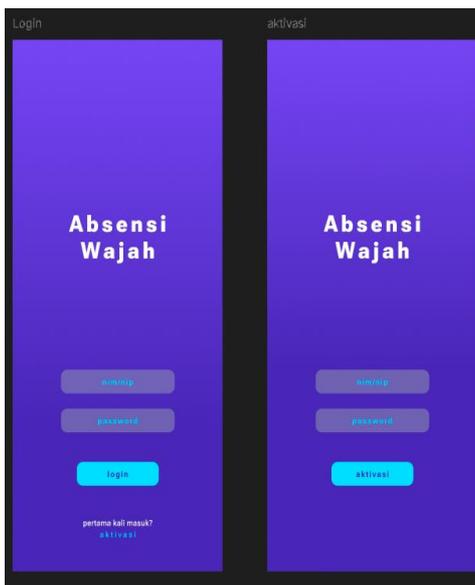
Desain Entity Relation Diagram diperlukan untuk menata struktur data yang akan disimpan seperti NIM atau NIP, nama dosen dan mahasiswa, serta wajah-wajah dari pengguna yang telah melakukan aktivasi.



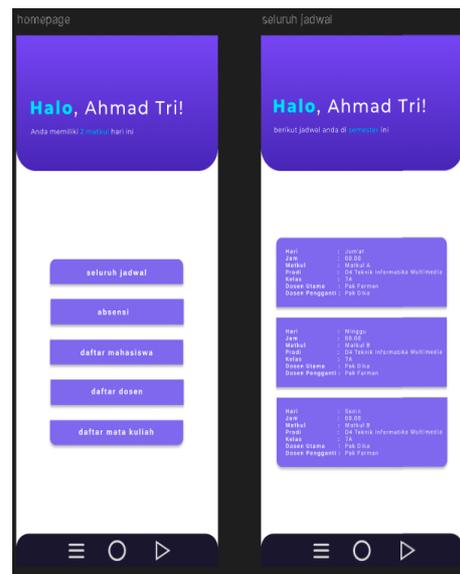
Gambar 11 Entity Relationship Diagram (ERD)

- Desain Mockup

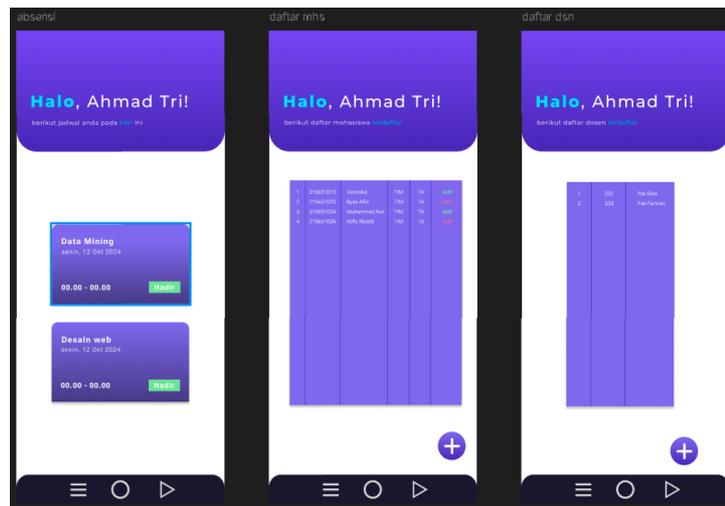
Ini merupakan tampilan awal aplikasi sebelum diimplementasikan kedalam kode pemrograman.



Gambar 1 Desain awal login dan aktivasi



Gambar 2 Desain awal halaman home dan jadwal



Gambar 3 Desain awal jadwal hari ini, daftar mahasiswa, dan daftar dosen

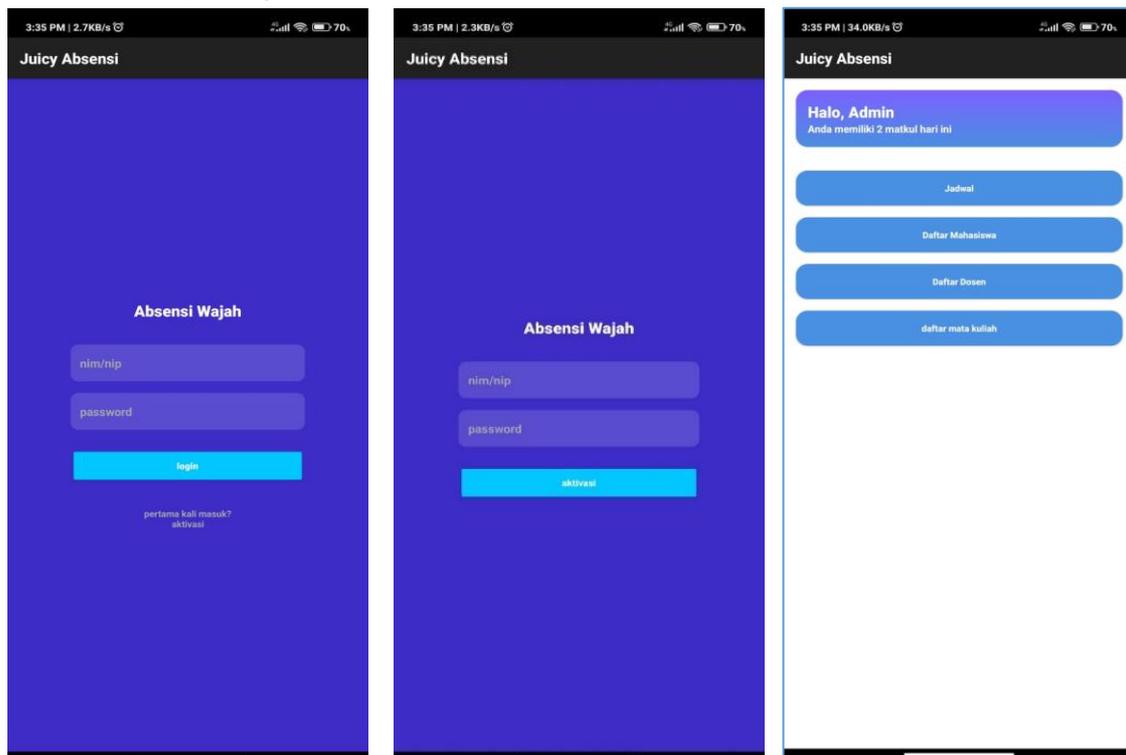
### 3. Implementasi Sistem

- Teknologi yang dibutuhkan

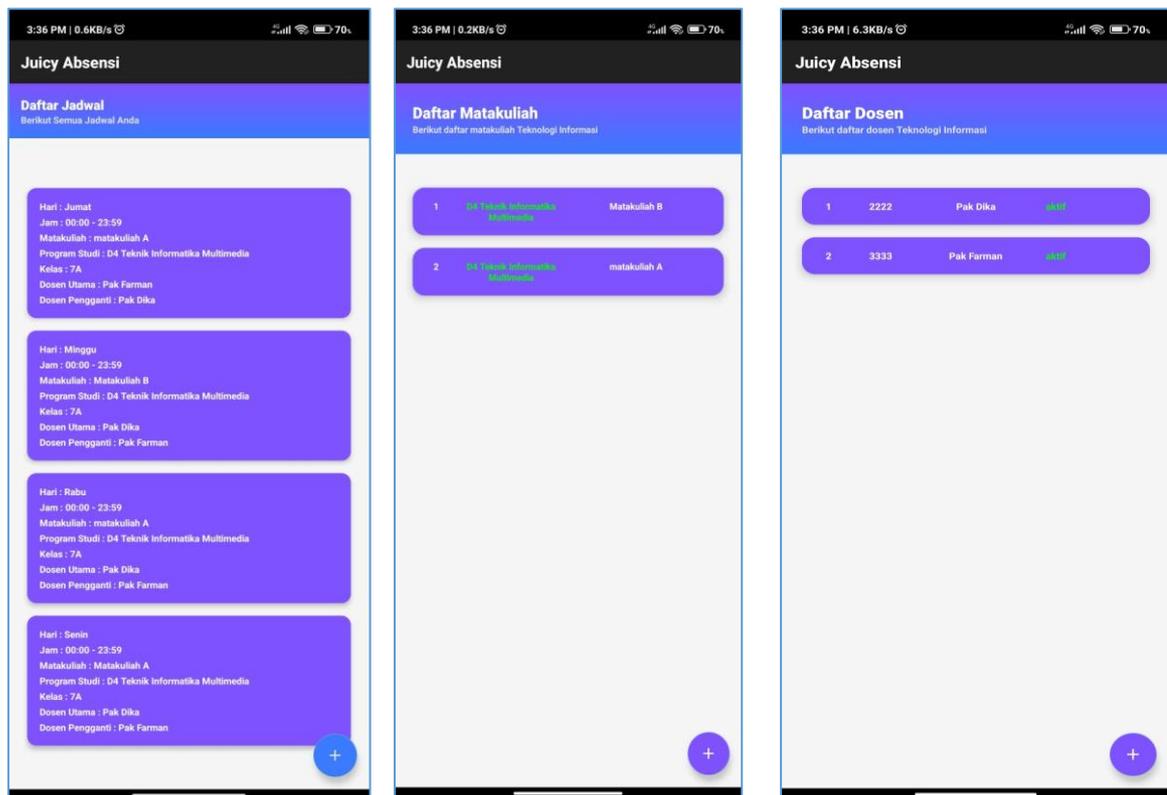
Pengembangan aplikasi sistem absensi akan menggunakan Android Studio sebagai Integrated Development Environment (IDE) dengan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin, Firebase sebagai API untuk media penyimpanan dan machine learning pada pendeteksi wajah.

- Implementasi Mockup

Pada tahap ini mockup yang sudah di desain pada tahapan sebelumnya diimplementasikan kedalam kode pemrograman.



Gambar 15 Halaman login, aktivasi, dan home admin



Gambar 16 Halaman daftar jadwal, daftar matakuliah, dan daftar dosen

- Implementasi Firebase Realtime Database

Berikut ini adalah Desain *Entity Relation Diagram* yang diimplementasikan pada *Firebase Realtime Database*.



Gambar 17 Struktur ERD pada halaman Firebase Realtime Database

- Implementasi Face Detection

penggunaan *Face Detection* adalah sinkronasi project dengan *gradle app*. *Face Detection* akan digunakan pada halaman "Aktivasi" dan halaman "Absensi". Pada halaman "Aktivasi", *Face Detection* berguna untuk pendaftaran wajah pengguna sebagai referensi dari sistem untuk pengenalannya nanti.

- Implementasi Lokasi

Pengimplementasian lokasi, akan diterapkan dihalaman "Daftar Jadwal Hari Ini", pada tombol "ABSENSI". Ketika pengguna berada didalam jangkauan, tombol "ABSENSI" akan

menampilkan halaman "Absensi". Jika tidak, sistem akan memberikan pesan kepada pengguna "Anda berada diluar jangkauan".

- Implementasi Face Recognition

*Face Recognition* akan diterapkan pada halaman "Absensi". Berfungsi untuk mengenali wajah pengguna yang melakukan absensi. *Face Recognition* akan dikolaborasi dengan *Face Detection* terlebih dahulu. Berbeda pada halaman "Aktivasi", *Face Detection* di halaman "Absensi" berguna untuk bahan pengenalan pada wajah yang sudah terdaftar.

4. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi absensi berbasis Android dengan metode pengenalan wajah dapat berjalan sesuai dengan perancangan serta mampu menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan. Pengujian difokuskan pada dua aspek utama, yaitu:

- Kemampuan sistem dalam mencegah terjadinya titip absen antar mahasiswa melalui penerapan teknologi pengenalan wajah. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem mampu mencegah praktik titip absen antar mahasiswa.

Tabel 1 Hasil Pengujian Titip Absen

No	Skenario Uji	Input yang Diberikan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Mahasiswa melakukan absensi dengan NIM dan wajah sesuai	NIM: 216651024, Wajah A	Absensi berhasil, kehadiran tercatat	Absensi berhasil	Sesuai
2	Mahasiswa mencoba titip absen dengan NIM temannya	NIM: 216651025, Wajah A	Absensi ditolak	Absensi gagal	Sesuai
3	Mahasiswa lain melakukan absensi normal	NIM: 216651026, Wajah B	Absensi berhasil	Absensi berhasil	Sesuai
4	Mahasiswa mencoba login dengan NIM valid tetapi wajah berbeda	NIM: 216651024, Wajah C (mismatch)	Absensi ditolak	Absensi gagal	Sesuai
5	Mahasiswa mencoba absen tanpa wajah (kamera ditutup)	NIM: 216651024, tidak ada wajah terdeteksi	Absensi ditolak	Absensi gagal	Sesuai
6	Mahasiswa melakukan absensi ulang di hari yang sama	NIM: 216651024, Wajah A	Sistem menolak absensi ganda	Absensi gagal	Sesuai

- Kemampuan sistem dalam meningkatkan akurasi serta efisiensi pencatatan kehadiran dibandingkan metode manual. Pengujian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat akurasi dan efisiensi antara metode absensi manual (menggunakan tanda tangan di kertas) dengan sistem absensi berbasis Android yang menggunakan pengenalan wajah.

Tabel 2 Perbandingan Akurasi dan Efisiensi Absensi

No	Metode Absensi	Jumlah Mahasiswa	Jumlah Kehadiran Benar	Jumlah Kesalahan/Titip	Akurasi (%)	Keterangan
----	----------------	------------------	------------------------	------------------------	-------------	------------

1	Manual (kertas tanda tangan)	30	23	7	76,7%	Rawan titip absen
2	Manual (kertas tanda tangan)	25	20	5	80,0%	Ada keterlambatan validasi
3	Sistem Android (Face Recognition)	30	30	0	100%	Cepat & valid
4	Sistem Android (Face Recognition)	25	25	0	100%	Cepat & valid

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Dengan menerapkan face recognition untuk verifikasi kehadiran dosen dan mahasiswa dalam pencatatan absensi, titip absen dapat diatasi. Serta dengan menerapkan pembatasan lokasi pada sistem, pengguna tidak bisa melakukan proses absensi diluar jangkauan yang sudah ditentukan.
2. Dengan penyimpanan data menggunakan Firebase Realtime Database dan verifikasi 2 langkah dari lokasi dan pengenalan wajah, akurasi serta efisiensi dalam pencatatan kehadiran dapat ditingkatkan.

Sebagai akhir dari penelitian ini, peneliti ingin memberikan beberapa saran:

1. Penggunaan waktu dalam mengkategorikan mahasiswa atau dosen terlambat dan tepat waktu, masih menggunakan waktu lokal atau waktu dari perangkat masing masing pengguna. Sebaiknya menggunakan server time agar jam, menit, dan detik semua pengguna akan sama.
2. Pengisian data password dari user, masih belum menggunakan enkripsi. Data password hanya disimpan begitu saja tanpa dirubah bentuknya kedalam database. Sebaiknya gunakan enkripsi pada pengisian data password, agar keamanan pada akun pengguna lebih aman.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Helmi Fauzi Siregar dan Nilfa Sari. (2018) Rancang Bangun Aplikasi Simpan Pinjam Uang Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Asahan Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi* (Vol.2 No.1).
- [2] Al Husain, Abdul Haqy Aji Prastian, dan Andre Ramadhan. (2017). Perancangan Sistem Absensi Online Menggunakan Android Guna Mempercepat Proses Kehadiran Karyawan Pada PT. Sintech Berkah Abadi (Vol. 1 No.2).
- [3] Nur Azis, Gali Pribadi, dan Manda Savitrie Nurcahya. (2020) Analisa dan Perancangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Dasar Berbasis Android. *Jurnal IKRA-ITH Informatika* (Vol.4 No.3).
- [4] Muhammad Karunia Rahmadhika dan Ahmad Muhammad Thantawi. (2021) Rancang Bangun Aplikasi Face Recognition Pada Pendekatan CRMMenggunakan Opencv Dan Algoritma Haarcascade. *Jurnal IKRA-ITH Informatika* (Vol.5 No.1).
- [5] Didakus Ceme, NM Faizah, dan Lucky Koryanto. (2023) APLIKASI PRESENSI KEHADIRAN GURU DI SMKN PAKISJAYA BERBASIS FACE RECOGNITIONMENGUNAKAN OPENCV. *Jurnal Indonesia : ManajemenInformatika dan Komunikasi* (Vol.4 No.1).