

RANCANG BANGUN APLIKASI PRESENSI BERBASIS MOBILE DENGAN FACE RECOGNITION

Muhamad Rizki Rifaldi¹, Indriani²

Program Studi Teknik Informatika, STMIK AMIK BANDUNG
e-mail: ¹mrizkirifaldi9@gmail.com, ²indri@stmik-amikbandung.ac.id

ABSTRAK

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan CV Marecayasa Media diperoleh data bahwa yang menjadi masalah yaitu dalam proses melakukan presensi yang masih menggunakan cara manual seperti karyawan harus mengisi google form yang di buat terlebih dahulu menyebabkan seringnya terjadi manipulasi data seolah olah karyawan tersebut masuk dikarenakan sulit untuk mengenali karyawan hanya dalam bentuk namanya saja pada saat melakukan presensi. Dari permasalahan tersebut di atas maka penulis membangun Aplikasi Presensi Berbasis Mobile Dengan Face Recognition dengan tujuan Aplikasi ini agar memudahkan karyawan dalam melakukan presensi masuk, presensi keluar, izin sakit dan izin cuti, serta membantu meminimalisir manipulasi data. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan perangkat lunak (Scrum) yaitu dari Analisis Kebutuhan, Product Backlog, Sprint Planning, Sprint Backlog, Sprint, Sprint Review dan Pengujian (Testing). Untuk perancangannya pada aplikasi presensi berbasis mobile dengan face recognition ini di bangun menggunakan Bahasa pemrograman Dart, dengan framework Flutter, serta untuk databasnya menggunakan Postgresql dan Backend API menggunakan baha pemrograman Golang dengan framework GO-Fiber. Berdasarkan uji coba yang telah di lakukan menggunakan pengujian system black box rancang bangun aplikasi presensi berbasis mobile dengan face recognition berhasil di bangun dan menggunakan uat testing (User Acceptance Testing) mendapatkan presentase sekitar 95% dari aplikasi tersebut.

Kata Kunci: Karyawan, Facerecognition, Mobile, Framework

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin maju saat ini dipicu oleh kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan penggunaan teknologi yang semakin meluas. Seperti penggunaan aplikasi mobile kini sudah sangat banyak digunakan oleh perusahaan untuk kepentingannya masing masing. Aplikasi mobile mempunyai banyak manfaat bagi perusahaan maupun masyarakat di antaranya sebagai media informasi , pelayanan , pendataan, promosi maupun untuk kebutuhan e-commerce.

Seiring berjalannya waktu penggunaan aplikasi mobile akan semakin bertambah karena adanya teknologi-teknologi baru yang hadir untuk membawa perubahan. Hal ini mendorong para programmer untuk bisa mengikuti perkembangan teknologi yang sedang ramai di gunakan. Presensi merupakan sistem yang menunjukkan kehadiran seseorang, yang biasa digunakan dalam berbagai situasi seperti acara, sekolah, dan perusahaan. Implementasinya bervariasi tergantung pada kebutuhan dan konteks penggunaannya. [1].

Pada CV Marecayasa Media umumnya presensi dilakukan dengan menginputkan data presensi melalui google form, namun cara ini sudah tidak efektif lagi dari segi sistem pendataan maupun dari pengelolaannya. Pada pagi hari atau saat masuk sesuai shift, karyawan biasanya harus mengisi form jam datang untuk menunjukkan bahwa mereka hadir. Kemudian, saat jam pulang tiba, karyawan harus mengisi form jam pulang lagi. Masalahnya apabila presensi masih di lakukan secara manual dapat menimbulkan kecurangan karena sulit untuk melihat karyawan tersebut benar melakukan presensi atau tidak, dampak data yang menumpuk dan dalam pencarian data akan sulit. Berdasarkan penjelasan di atas, penulis mencoba untuk mengembangkan aplikasi presensi berbasis ponsel yang mendukung pengenalan wajah, dimana aplikasi ini memudahkan karyawan untuk melakukan presensi yang dapat di buka dengan smartphonenya masing-masing. Dengan adanya aplikasi ini dapat menghindari resiko kecurangan dalam melakukan presensi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Face recognition

Sistem pengenalan wajah memanfaatkan fitur wajah seseorang untuk mengidentifikasi dan mengautentikasi individu. Face recognition memiliki tingkat keakuratan yang sangat tinggi dan dapat mengenali wajah dalam foto, video, atau secara real-time. Secara umum, pengenalan wajah digunakan untuk memastikan identitas seseorang sesuai dengan basis data yang dipunyai. Karena wajah merupakan bagian dari tubuh orang yang pertama kali dilihat, wajah dianggap sebagai sistem identifikasi keamanan yang paling natural.

Proses pengenalan wajah biasanya mirip dengan yang dilakukan oleh smartphone yang memiliki fitur pengenalan wajah biometric untuk membuka kunci layer. Berikut mekanisme cara kerja pengenalan wajah:

- a. Deteksi Wajah: Proses ini dimulai dengan pengambilan gambar wajah, baik melalui foto 2D atau video 3D.
- b. Penentuan Posisi: Setelah wajah terdeteksi, perangkat lunak akan menganalisis posisi, ukuran, dan sudut kepala. Pada sistem 3D, wajah dapat dikenali hingga sudut 90 derajat, sedangkan sistem 2D memerlukan posisi wajah yang lebih menghadap kamera.
- c. Verifikasi atau Identifikasi: Tahap ini melibatkan pencocokan gambar wajah yang diambil dengan data yang ada. Verifikasi adalah proses pencocokan satu lawan satu, sementara identifikasi membandingkan gambar dengan seluruh database.
- d. Identifikasi Wajah: Pada tahap ini, data wajah dianalisis secara menyeluruh, termasuk kontur, geometri, dan tekstur wajah, untuk menghasilkan representasi unik dari wajah tersebut.
- e. Pencocokan: Jika representasi wajah dan data dalam database sama-sama 3D, pencocokan dapat dilakukan langsung. Namun, jika datanya 2D, gambar 3D akan diubah menjadi 2D terlebih dahulu dengan mengidentifikasi titik-titik kunci pada wajah seperti mata dan hidung. [2].

2.2. Flutter

Flutter merupakan platform pengembangan aplikasi yang memungkinkan pembuatan aplikasi untuk berbagai platform (Android, iOS, web, desktop) hanya dengan satu basis kode. Dengan Flutter, developer tidak perlu menulis kode yang berbeda untuk setiap platform, sehingga menghemat waktu dan sumber daya. [3].

Flutter terdiri dari dua komponen utama:

- a. Software Development Kit (SDK): Ini adalah kumpulan alat yang membantu developer dalam proses pengembangan aplikasi, seperti compiler dan debugger. SDK memastikan aplikasi yang dibuat dapat berjalan dengan baik di berbagai platform.
- b. Framework UI: Ini adalah kumpulan komponen antarmuka pengguna yang dapat disesuaikan, seperti tombol, teks, dan navigasi. Framework UI memungkinkan developer untuk membuat tampilan aplikasi yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna di berbagai platform.

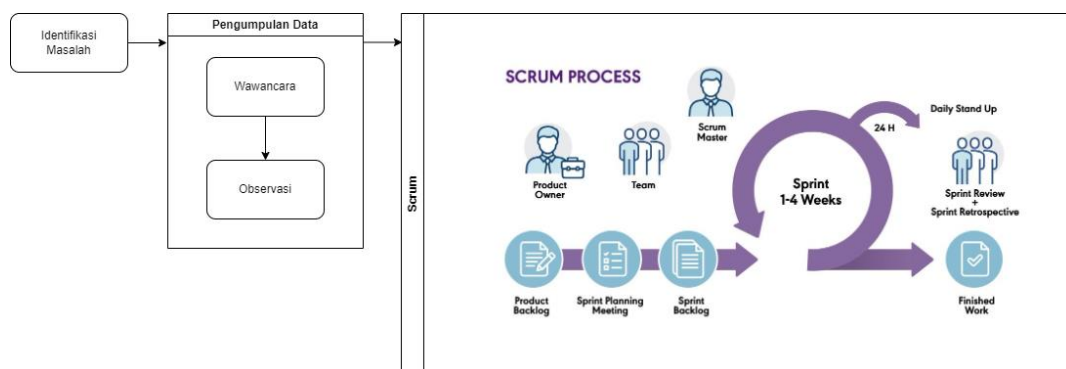
2.3. API (Application Programming Interface)

API (Antarmuka Pemrograman Aplikasi) adalah jembatan yang menghubungkan berbagai aplikasi atau antara pengguna dan server. Fungsi utama API adalah memungkinkan pertukaran informasi atau fitur tanpa perlu input manual, baik dalam satu platform maupun lintas platform. [4] Cara kerja API sebagai berikut:

- a. Akses API: Ketika pengguna membuka aplikasi, aplikasi tersebut akan mengakses API yang terkait.
- b. Permintaan ke Server: API akan mengirimkan permintaan data yang dibutuhkan aplikasi ke server.
- c. Respons Server: Server akan mencari data yang diminta dan mengirimkannya kembali ke API.
- d. Hasil ke Aplikasi: API akan menyampaikan data yang diterima dari server kepada aplikasi, sehingga informasi tersebut dapat ditampilkan kepada pengguna.

3. METODE PENELITIAN

Adapun metodologi penelitian yang penulis buat pada gambar di bawah dari muali identifikasi masalah hingga tahap pembangunan aplikasi presensi secara garis besar menggunakan metodologi scrum..

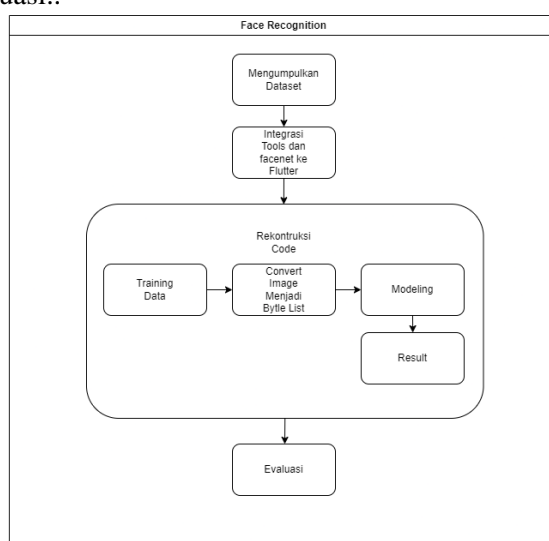


Gambar 1. Metode Penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tahap Pembangunan face Recognition

Pada bagian ini akan membahas tahap membangun face recognition mulai dari tools yang di gunakan hingga tahap evaluasi..



Gambar 2. Tahap Pembangunan Face Recognition

1. Mengumpulkan Dataset

Penulis mengumpulkan dataset berupa gambar/foto dari karyawan CV Marecayasa Media dan juga teman teman mahasiswa STMIK Amik Bandung. Dataset ini bersifat privat karena diambil dari universitas dan perusahaan untuk digunakan mengenali wajah mereka dengan akurasi yang tepat. Dataset yang penulis kumpulkan sebanyak 30 gambar/foto.

2. Integrasi Tools dan Facenet Ke Flutter

Tools yang di gunakan oleh penulis untuk membangun Face Recognition adalah sebagai berikut:

- a. Google MLKit Vision
- b. Flutter Tensorflow Lite
- c. Facenet

3. Rekontruksi Code (Pembangunan Code)

a. Training Data

Penulis Membuat code husus untuk mentraining data gambar kemudian code tersebut akan mencocokkan gambar yang sedang di training agar data yang di dihasilkan benar benar akurat.

b. Convert Image Menjadi Bytelist

Setelah data di training dan menghasilkan data yang akurat penulis mengubah hasil data tersebut menjadi ByteList dengan menggunakan tools Google MLKit Vision yang nantinya dapat di baca oleh model.

c. Modeling

Data yang berhasil di ubah menjadi ByteList Float32 akan di baca oleh model mobilefacenet.

d. Result

Dari semua tahapan yang sudah di jelaskan akan menghasilkan output berupa bingkai berwarna hijau dengan text nama bahwasanya gambar/wajah tersebut benar benar akurat.



Gambar 3. Result

4. Evaluasi

Evaluasi ini dilakukan untuk memastikan presentase dari akurasi model facenet ini memiliki akurasi yang tinggi. Evaluasi model menggunakan Confussion Matrix.

```

target = ['0', '1', '2', '3', '4']
print(classification_report(data_asli, data_prediksi, target_names=target))
[48] ✓ 0.0s
...
      precision    recall  f1-score   support

 0         1.00      1.00      1.00         1
 1         0.50      1.00      0.67         4
 2         1.00      0.81      0.89        36
 3         0.50      1.00      0.67         3
 4         1.00      1.00      1.00         1

 accuracy          0.84         45
 macro avg          0.80      0.96      0.85         45
 weighted avg       0.92      0.84      0.86         45
    
```

Gambar 4. Evaluasi Dengan Confussion Matrix

4.2 Product Backlog

1. Identifikasi Aktor

Terdapat 2 aktor pada system aplikasi presensi ini yaitu User dan Admin. Berikut definisi aktor yang ada didalam sistem tersebut.

- a. User adalah karyawan yang mempunyai hak akses melakukan presensi masuk, presensi keluar, izin sakit dan izin cuti melalui mobile application.
- b. Admin berperan sebagai pengelola sistem yang memiliki hak akses untuk melihat data, menambah data, mengedit data dan menghapus data tertentu sesuai kebutuhan.

2. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dalam aplikasi ini merinci semua proses yang harus dilakukan oleh sistem untuk memenuhi kebutuhan dua aktor utama, yaitu admin dan pengguna. Deskripsi ini menjelaskan secara detail bagaimana sistem akan berfungsi dari sudut pandang kedua aktor tersebut, memastikan bahwa setiap tindakan dan interaksi yang dilakukan dalam aplikasi dapat dipenuhi dengan baik oleh sistem.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional Admin

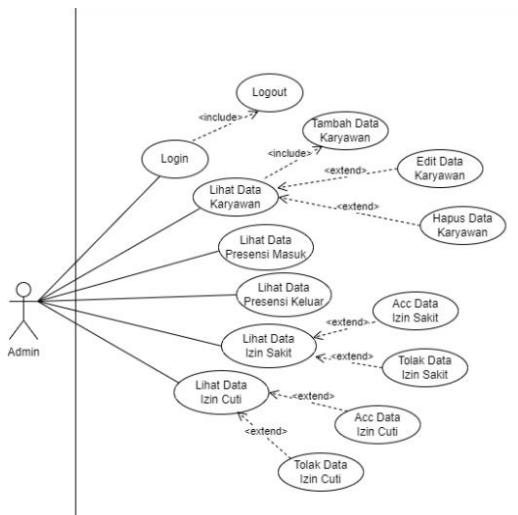
KF	Deskripsi
KF-001	Login
KF-002	Logout
KF-003	Tambah Data Karyawan
KF-004	Edit Data karyawan
KF-005	Lihat Data karyawan
KF-006	Hapus Data Karyawan
KF-007	Lihat Data Presensi Masuk
KF-008	Lihat Data Presensi Keluar
KF-009	Lihat Data Izin Sakit

- KF-010 Konfirmasi Data Izin Sakit
- KF-011 Tidak Mengkonfirmasi Izin Sakit
- KF-012 Lihat Data Izin Cuti
- KF-013 Konfirmasi Izin Cuti
- KF-014 Tidak Mengkonfirmasi Izin Cuti

Tabel 2. Kebutuhan Fungsional User

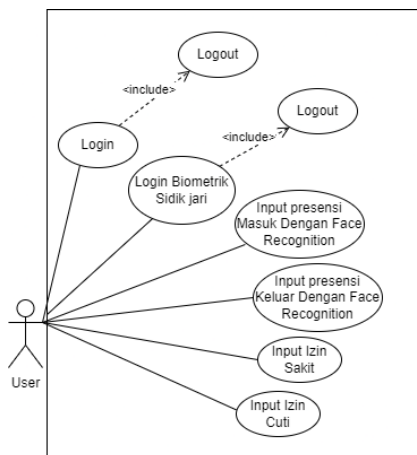
KF	Deskripsi
KF-001	Login
KF-002	Logout
KF-003	Login Dengan Biometrik Sidik Jari
KF-004	Input Presensi Masuk Dengan Face Recognition
KF-005	Input Presensi Keluar Dengan Face Recognition
KF-006	Deteksi Lokasi Dengan Geolocator
KF-007	Input Izin Sakit
KF-008	Input Izin Cuti

3. Use Case Diagram Admin



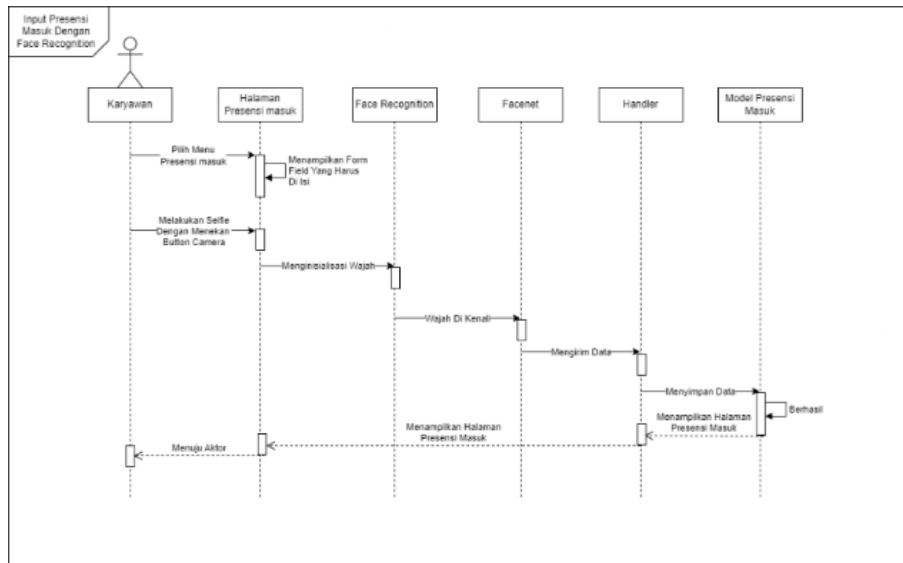
Gambar 5. Use Case Admin

4. Use Case Diagram User



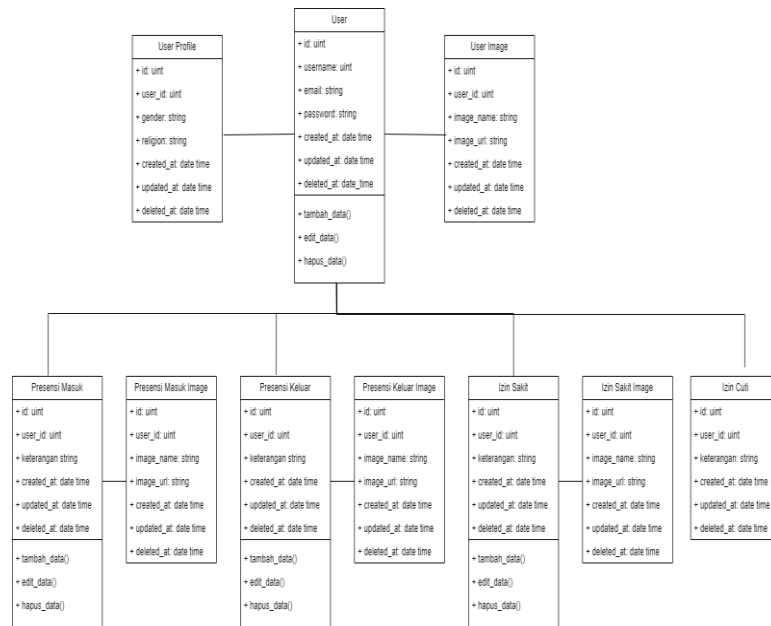
Gambar 6. Use Case User

5. Sequence Presensi Masuk Dengan Face Recognition



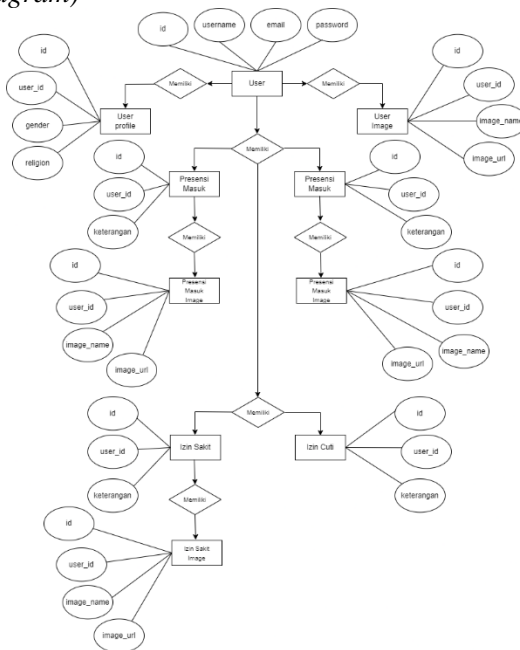
Gambar 7. Sequence Presensi Masuk Dengan Face Recognition

6. Class Diagram



Gambar 8. Class Diagram

7. ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 9. ERD

4.3 Sprint Plannig

Sprint planning adalah periode waktu aktual saat tim Scrum bekerja bersama untuk menyelesaikan Increment. Biasanya Sprint berlangsung selama dua minggu, tetapi dapat berbeda-beda tergantung pada kebutuhan proyek dan tim.

Tabel 3. Sprint Planning

No	Product Backlog	Estimasi Waktu	Prioritas
1	Pembangunan Face Recognition	1 Bulan	High
2	Pembangunan Deteksi Lokasi	1 Minggu	High
3	Pembangunan Login Dengan Biometric Sidik jari	1 Minggu	High
4	Pembangunan API	3 Minggu	Middle
5	Pembangunan Database	2 Minggu	High
6	Pembangunan Aplikasi Base Mobile (User)	2 Minggu	Middle
7	Pembangunan Aplikasi Base Website (Admin)	2 Minggu	Middle

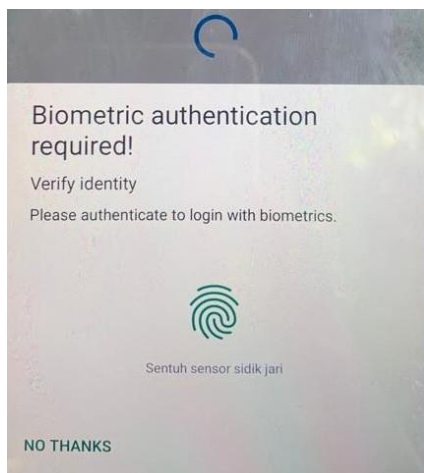
4.4 Sprint Review

Tim berkumpul untuk sesi informal untuk meninjau pekerjaan yang telah di selesaikan dan menunjukannya kepada pemangku kepentingan.

1. User Interface



Gambar 10. Login User Interface



Gambar 11. Login User Interface Biometric Sidik Jari

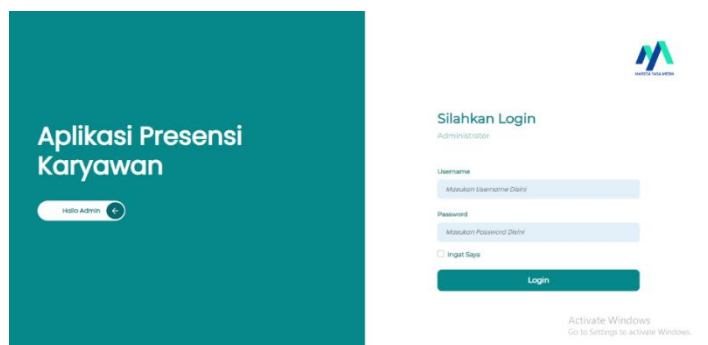


Gambar 12. Presensi Masuk User Interface

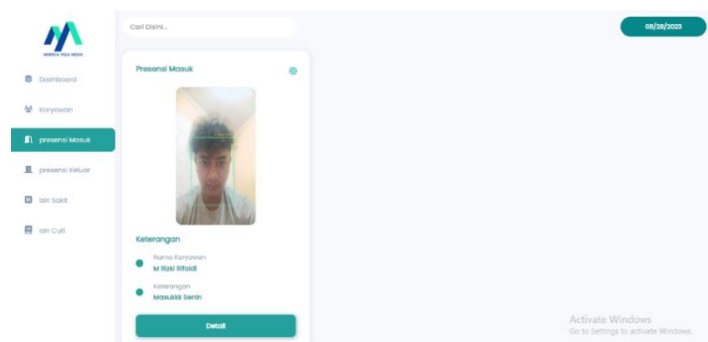


Gambar 13. Presensi Keluar User Interface

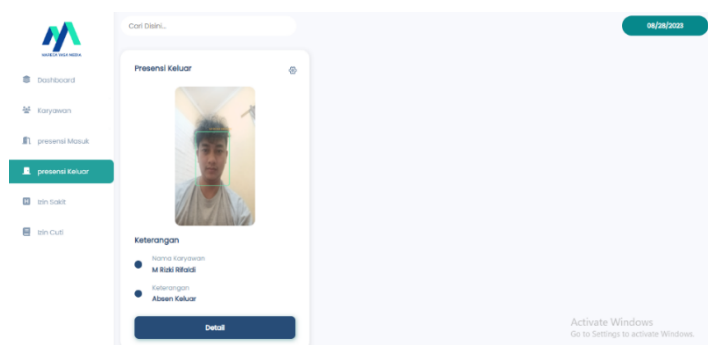
2. Admin Interface



Gambar 14 . Admin Interface Login



Gambar 15. Admin Interface Presensi Masuk



Gambar 16. Admin Interface Presensi Keluar

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan sebelumnya maka di peroleh kesimpulan sebagai berikut, Memudahkan karyawan untuk melakukan presensi secara terarah tanpa harus menunggu giliran untuk mengisi presensi, Membantu administrator untuk melihat aktifitas presensi, Membantu mengurangi kecurangan dan manipulasi data dengan membuat sistem Face Recognition dan deteksi lokasi. Aplikasi ini masih terdapat beberapa kekurangan dan memungkinkan untuk dikembangkan lebih lanjut seperti menambahkan fitur notifikasi pada website aplikasi (admin), menambahkan fitur tepat waktu dan terlambat pada keterangan, menambahkan fitur rekap data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nisa Destiana. (2022, Oct) Majoo. [Online]. <https://majoo.id/solusi/detail/presensi-adalah>
- [2] Rizka Maria Merdeka. (2022, March) Greatdayhr. [Online]. <https://greatdayhr.com/id-id/blog/face-recognition-adalah/>
- [3] Putri Aprilia. (2021, Sept) Niagahoster. [Online]. <https://www.niagahoster.co.id/blog/pengertian-flutter/>
- [4] Faradilla A. (2022, Dec) Hostinger. [Online]. https://www.hostinger.co.id/tutorial/api-adalah#Pengertian_API/