

BAB III

PELAKSANAAN

3.1 Waktu dan Tempat PKL

Masa Praktek Kerja Lapangan dilaksanakan dalam kurun waktu 1 bulan, yakni mulai dari tanggal 25 Juli hingga 25 Agustus. Kegiatan PKL dilaksanakan secara *offline* di kampus Universitas Muhammadiyah Lamongan yang beralamat di Jl. Raya Plalangan Plosowahyu KM 02, Lamongan, 62218.

Tabel 3.1 menunjukkan jadwal kerja harian peserta PKL di Universitas Muhammadiyah Lamongan:

Tabel 3.1 Jadwal Kerja Harian

No.	Hari	Jam Masuk	Jam Pulang
1.	Senin	08:00 WIB	15:30 WIB
2.	Selasa	08:00 WIB	15:30 WIB
3.	Rabu	08:00 WIB	15:30 WIB
4.	Kamis	08:00 WIB	15:30 WIB
5.	Jumat	08:00 WIB	15:30 WIB

3.2 Pelaksanaan

3.2.1 Tinjauan Pustaka

a. Sistem Aplikasi Berbasis Web

Sistem berbasis website merupakan sistem aplikasi yang diakses melalui browser internet di mana pengguna tidak perlu melakukan instalasi pada perangkatnya. Sistem berbasis website,

yang diakses melalui browser internet, menawarkan fleksibilitas yang signifikan dalam hal aksesibilitas dan pembaruan. Protokol HTTP atau HTTPS memungkinkan pengguna untuk terhubung dengan server web dan mengakses aplikasi tanpa perlu instalasi perangkat lunak tambahan. Ini memudahkan akses dari berbagai lokasi asalkan terdapat koneksi internet, yang sangat mendukung mobilitas pengguna modern. Penggunaan bahasa pemrograman seperti HTML, CSS, dan JavaScript memungkinkan pembuatan antarmuka yang responsif dan interaktif, yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna (Nursyanti dkk., 2019).

Dalam hal keamanan, sistem berbasis website memerlukan pertimbangan khusus karena sifatnya yang terbuka dan dapat diakses oleh pengguna di seluruh dunia. Ancaman seperti SQL injection dan cross-site scripting harus diperhatikan dengan serius, serta penerapan enkripsi data untuk memastikan bahwa informasi pribadi dan sensitif terlindungi. Keamanan ini seringkali diperkuat dengan sertifikat SSL/TLS, yang mengenkripsi data antara browser pengguna dan server web, serta berbagai mekanisme otentikasi yang kuat (Yudha & Panji, 2018).

Implementasi sistem berbasis website yang paling umum terdapat pada e-commerce, layanan pelanggan, dan sistem manajemen, di mana sistem ini memudahkan transaksi, interaksi dengan pelanggan, dan pengelolaan data. Dengan teknologi cloud computing yang berkembang, sistem berbasis website juga mulai

mengadopsi model Software as a Service (SaaS), yang memungkinkan pengguna untuk mengakses aplikasi yang dihosting di cloud dengan model berlangganan (Ratsanjani dkk., 2022).

b. Python face_recognition

Package face_recognition Python merupakan salah satu alat yang menunjukkan evolusi signifikan dalam bidang pengenalan wajah menggunakan teknologi deep learning. Algoritma yang diintegrasikan dalam package ini telah mengalami pelatihan dengan model-model neural network canggih, yang memberikan kemampuan untuk mengidentifikasi fitur wajah dengan akurasi tinggi. Keakuratan ini adalah hasil dari pembelajaran mendalam yang memanfaatkan kumpulan data besar untuk mengenali pola-pola kompleks dalam fitur wajah manusia. Kemudahan penggunaan package face_recognition memungkinkan pengembang untuk mengimplementasikan sistem pengenalan wajah dengan cepat dalam aplikasi Python mereka, bahkan dengan menggunakan hanya satu gambar wajah (Vishwanatha dkk., 2023).

Dalam konteks industri dan akademik, teknologi pengenalan wajah telah menjadi topik yang menarik sejak tahun 1960-an. Perkembangan terkini dalam bahasa pemrograman Python, khususnya penggunaan package face_recognition, menunjukkan tren yang mengarah pada peningkatan presisi dan efektivitas dalam mengidentifikasi individu (Mallikarjuna dkk., 2022). Hal ini mendukung penelitian yang mencari solusi yang lebih efisien dan

tepat dalam pengenalan wajah, menjadikannya sebuah topik yang terus berkembang dan mendapatkan perhatian luas.

Penelitian terkini juga menunjukkan bahwa model deep learning yang ringan menjadi semakin penting (Dhawle dkk., 2020), khususnya untuk aplikasi pada perangkat dengan keterbatasan sumber daya seperti sistem tertanam atau perangkat mobile. Ini menandakan peningkatan kebutuhan akan model yang tidak hanya akurat tetapi juga efisien dalam hal penggunaan daya dan sumber daya komputasi. Integrasi model ini dalam package `face_recognition` Python memungkinkan aplikasi yang lebih luas dan adaptasi pada berbagai jenis perangkat, membuka kemungkinan baru dalam aplikasi pengenalan wajah di berbagai bidang, termasuk keamanan, pengawasan, dan interaksi manusia-komputer.

Algoritma yang terdapat dalam `face_recognition` telah dilatih menggunakan model-model neural network, memungkinkan pengguna untuk mengekstrak fitur wajah dalam gambar. *Package* ini mudah digunakan, bahkan menggunakan satu gambar wajah cukup, dan memungkinkan pengembang untuk dengan cepat mengintegrasikan kemampuan pengenalan wajah ke dalam proyek-proyek Python mereka. `Face_recognition` dapat digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk penandaan wajah, penghitungan landmark, dan pengenalan wajah secara real-time, menjadikannya populer dalam komunitas pengembangan Python untuk proyek yang melibatkan analisis gambar dan pengenalan wajah.

c. Flask

Flask, dengan desainnya yang ringkas dan efisien, telah menjadi kerangka kerja pilihan untuk pengembangan aplikasi web dalam bahasa pemrograman Python. Kerangka kerja ini memberikan kemudahan bagi developer dengan menyediakan alat-alat dasar seperti pembuatan rute, template, dan manajemen sesi. Flask mendukung arsitektur Model-View-Controller (MVC), memungkinkan penerapan konsep routing yang sistematis dan terorganisir dengan baik. Selain itu, Flask menawarkan fleksibilitas tinggi dalam interaksi dengan berbagai database, termasuk MySQL dan SQLAlchemy, memungkinkan pengembangan aplikasi yang lebih dinamis dan dapat disesuaikan. Keunggulan lain dari Flask terletak pada kemampuannya untuk diintegrasikan dengan berbagai ekstensi dan alat tambahan, yang dapat dipilih oleh pengembang sesuai dengan kebutuhan spesifik proyek mereka (Bota & Setiyawati, 2022).

Berkat arsitektur yang bersih dan dokumentasi yang menyeluruh, Flask sangat sesuai untuk pengembangan berbagai proyek, dari skala kecil hingga menengah. Populernya Flask dalam komunitas pengembang Python dan penggunaannya yang luas dalam industri pengembangan web menegaskan keberhasilannya sebagai kerangka kerja yang handal dan fleksibel. Kesuksesan dan penerapan Flask dalam pengembangan sistem informasi telah dicatat dalam jurnal ilmiah seperti yang dijelaskan oleh Bota dan

Setiyawati, yang menggunakan Flask untuk membangun sistem informasi perantara bisnis yang efisien.

d. XAMPP

XAMPP adalah aplikasi perangkat lunak yang menggabungkan berbagai program yang diperlukan untuk membuat dan menjalankan aplikasi web pada komputer lokal. *XAMPP* sendiri merupakan singkatan dari X yang merujuk pada setiap jenis sistem operasi yang ada seperti, *Apache*, *MySQL*, *PHP*, dan *Perl*. *XAMPP* menyediakan lingkungan untuk *website development* untuk berbagai sistem operasi, mulai dari berbasis Windows, Linux, hingga macOS. *XAMPP* menyederhanakan proses pengembangan web lokal dengan memfasilitasi instalasi dan konfigurasi Apache sebagai server web, MySQL sebagai sistem manajemen basis data, serta PHP dan Perl sebagai bahasa pemrograman skrip, semuanya dalam satu paket terpadu (Siallagan & Wisnu, 2020). Ini memungkinkan pengguna untuk menguji dan mengelola situs web mereka tanpa harus terhubung ke server eksternal, sehingga sangat berguna untuk pengembangan sistem *website* secara offline sebelum diterapkan ke *production environment*. Komponen utama *XAMPP* mencakup Apache HTTP Server, MySQL Database, dan bahasa pemrograman skrip seperti PHP dan Perl. Selain itu, phpMyAdmin, antarmuka berbasis web untuk mengelola basis data MySQL, juga disertakan untuk mempermudah pengguna dalam menjalankan *query* SQL dan mengelola *database*.

e. MySQL

MySQL merupakan sebuah sistem manajemen basis data relasional (*Relational Database Management* atau RDBMS) yang cukup populer dan *open-source* (Siallagan & Wisnu, 2020). MySQL dikembangkan oleh perusahaan MySQL AB dari Swedia yang saat ini dimiliki dan dikelola oleh Oracle Corporation. Sebagai salah satu RDBMS terkemuka, MySQL digunakan secara luas dalam pengembangan aplikasi web, termasuk di dalamnya XAMPP, sebuah paket pengembangan web terintegrasi yang mencakup MySQL sebagai komponen utamanya.

Beberapa hal yang menjadi kelebihan MySQL adalah kecepatan akses data yang tinggi, kemampuan untuk mengelola data dengan volume besar, hingga dukungan transaksi yang dapat diandalkan. MySQL juga menyediakan fitur yang berguna, seperti indeks dan penyimpanan prosedur di mana fitur-fitur ini dapat memperkaya fungsionalitas basis data. Karena bersifat *open-source*, MySQL menjadi pilihan utama bagi banyak *developer* untuk aplikasi web juga diandalkan oleh berbagai perusahaan besar dalam manajemen data mereka (Alit dkk., 2020).

f. Akurasi

Akurasi merupakan ukuran yang digunakan untuk mengukur seberapa baik sebuah model, dalam melakukan klasifikasi atau prediksi pada dataset yang diberikan. Akurasi dapat dihitung dengan membandingkan jumlah prediksi yang benar dengan jumlah total

data yang diuji (Laiya & Manueke, 2022). Rumus 3.1 menunjukkan perhitungan akurasi.

$$\text{Akurasi} = (\text{jumlah prediksi benar} / \text{jumlah total data}) \times 100\% \quad (3.1)$$

3.2.2 Pelaksanaan PKL

Aktivitas selama pelaksanaan PKL terangkum seperti dalam tabel 3.2 yang berisi log book kegiatan.

Tabel 3.2 Logbook kegiatan

Waktu	Kegiatan	Keterangan
Minggu 1 Hari ke 1	Melakukan adaptasi dengan lingkungan Universitas Muhammadiyah Lamongan	- Berkenalan dengan pegawai divisi IT Universitas Muhammadiyah Lamongan - Mengenal lingkungan kerja Universitas Muhammadiyah Lamongan

<p>Hari ke 2-3</p>	<p>Pembahasan materi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pembahasan materi terkait pembuatan “Sistem Pengenalan Wajah untuk Absensi Pegawai” bersama pembimbing lapangan
<p>Hari 4-5</p>	<p>Perancangan sistem</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Merancang “Sistem Pengenalan Wajah untuk Absensi” - Diskusi bersama pembimbing lapangan terkait diagram alir sistem
<p>Minggu 2 Hari ke 1-2</p>	<p>Pembuatan sistem</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan konfigurasi pada lingkungan pengembangan atau <i>development environment</i>. - Melakukan instalasi <i>library</i> dan <i>package</i> yang diperlukan pada lingkungan pengembangan sistem.

Hari ke 3-5	Pembuatan sistem	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat halaman dari website sistem absensi - Melakukan integrasi antara laman website HTML dan webcam perangkat.
Minggu 3 Hari ke 1-3	Pembuatan sistem	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat aplikasi dengan framework Flask, yang mencakup routing dan pembuatan fungsi-fungsi yang diperlukan oleh sistem. - Melakukan integrasi antara aplikasi Flask dengan website
Hari ke-4	Pembuatan sistem	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pengujian keberhasilan proses integrasi Flask dengan website - Melakukan pengecekan kesesuaian program yang telah dibuat dengan rencana awal sistem.

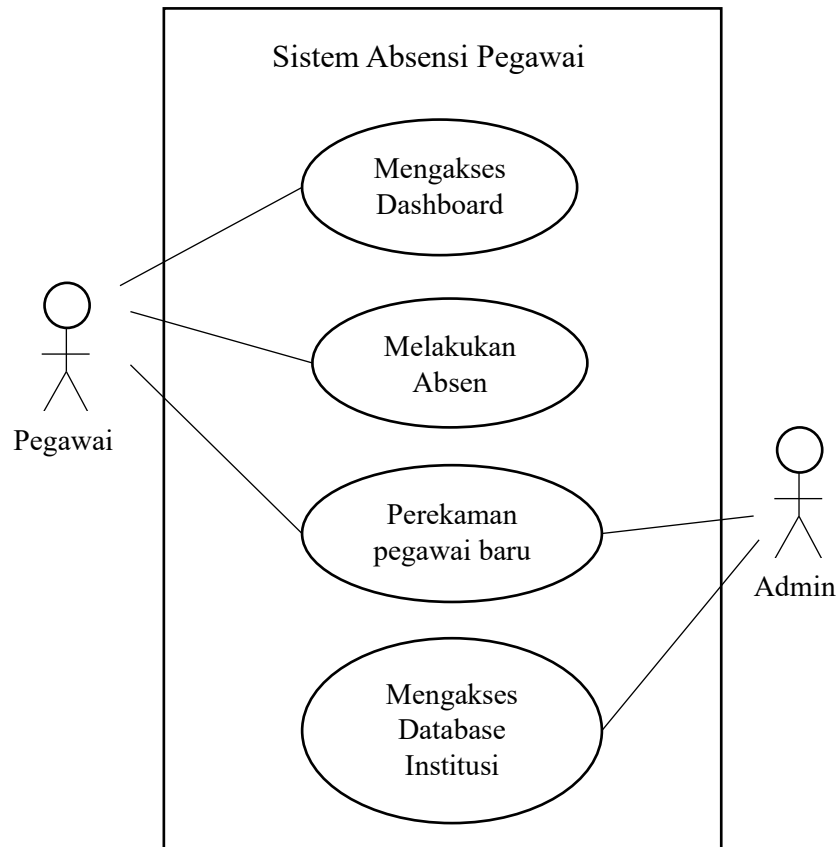
Hari ke-5	Pembuatan database	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat database dan tabel-tabel berikut atributnya berdasarkan skema yang telah ditentukan - Melakukan integrasi antara database dengan aplikasi Flask
Minggu 4 Hari ke-1	Testing	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan tes terhadap keseluruhan sistem yang telah dibuat.
Hari ke 2-3	Perbaikan sistem	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan perbaikan terhadap sistem berdasarkan hasil tes atau evaluasi yang telah dilakukan
Hari ke 4-5	Finaliasi	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan uji akhir keseluruhan sistem dengan pembimbing lapangan.

3.2.3 Perancangan Sistem

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan salah satu diagram penting yang digunakan untuk mengilustrasikan kebutuhan atau requirements dari sistem yang dibuat (Hutabri & Putri, 2019). Diagram ini menjelaskan secara visual konteks dari interaksi antara aktor dengan sistem. Use Case Diagram Sistem Pengenalan Wajah untuk Absensi Pegawai yang digambarkan ini menunjukkan interaksi antara dua aktor utama, yaitu pegawai dan admin, dengan sistem. Pegawai memiliki kemampuan untuk mengakses dashboard dan melakukan absensi, yang menandakan fungsi utama sistem ini dalam memfasilitasi pencatatan kehadiran secara otomatis melalui teknologi pengenalan wajah. Admin, di sisi lain, tidak hanya berinteraksi dengan sistem melalui perekaman data pegawai baru, yang mengimplikasikan penambahan dan pembaruan database pegawai untuk pengenalan wajah, tetapi juga memiliki akses untuk mengelola database institusi. Hal ini mencakup pengawasan dan pengecekan data kehadiran yang direkam oleh sistem.

Diagram use case ditunjukkan pada gambar 3.1.

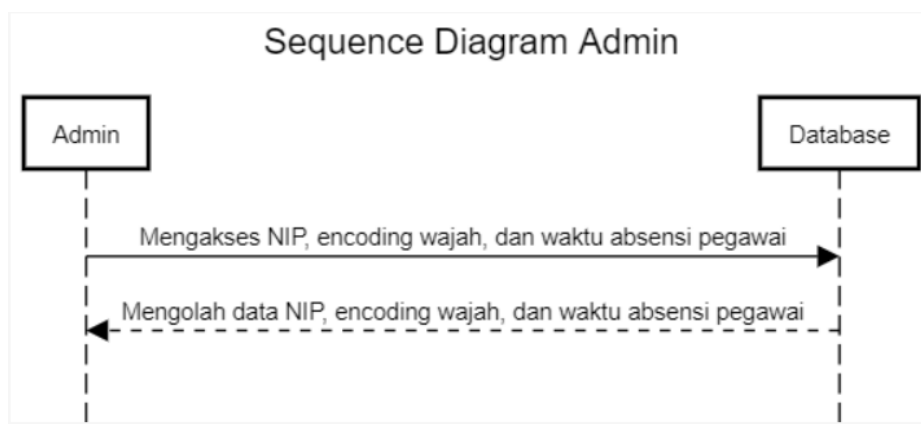


Gambar 3.1 Use Case Diagram Sistem Pengenalan Wajah untuk Absensi Pegawai

Fungsi-fungsi yang diwakili dalam diagram mengindikasikan pemisahan tanggung jawab yang jelas antara pegawai dan admin serta menegaskan pentingnya manajemen data dalam sistem absensi yang berbasis teknologi canggih ini. Pengenalan wajah sebagai metode untuk absensi menawarkan kemudahan dan efisiensi yang lebih besar dibandingkan dengan metode tradisional, serta potensi peningkatan keamanan data melalui otentikasi biometrik yang sulit untuk dipalsukan. Diagram ini secara efektif menggambarkan alur kerja dasar dan interaksi antar pengguna dalam sistem absensi berbasis pengenalan wajah.

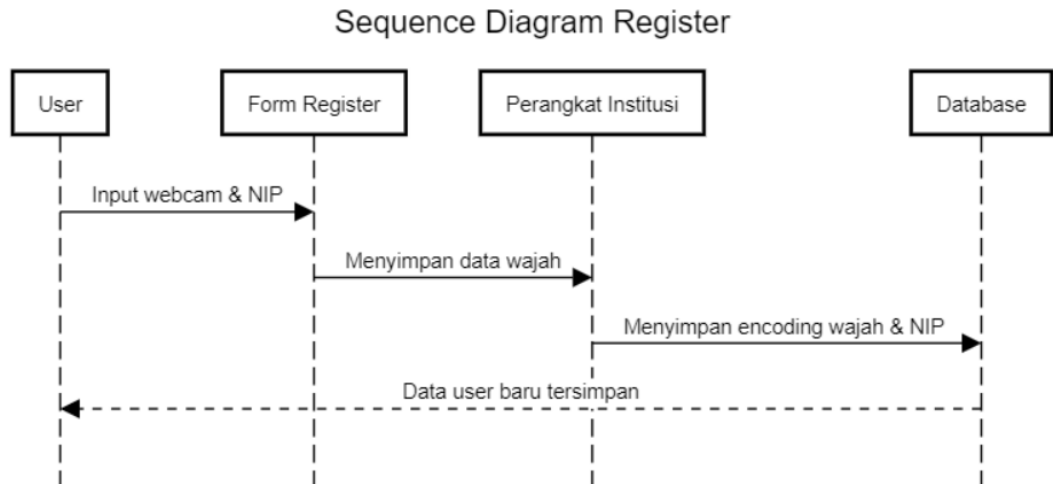
b. Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan salah satu diagram yang menjelaskan interaksi objek yang berdasarkan urutan waktu. Sequence diagram juga dapat menggambarkan urutan atau tahapan yang harus dilakukan untuk dapat menghasilkan sistem yang sesuai dengan rancangan (Hengki & Suprawiro, 2017).



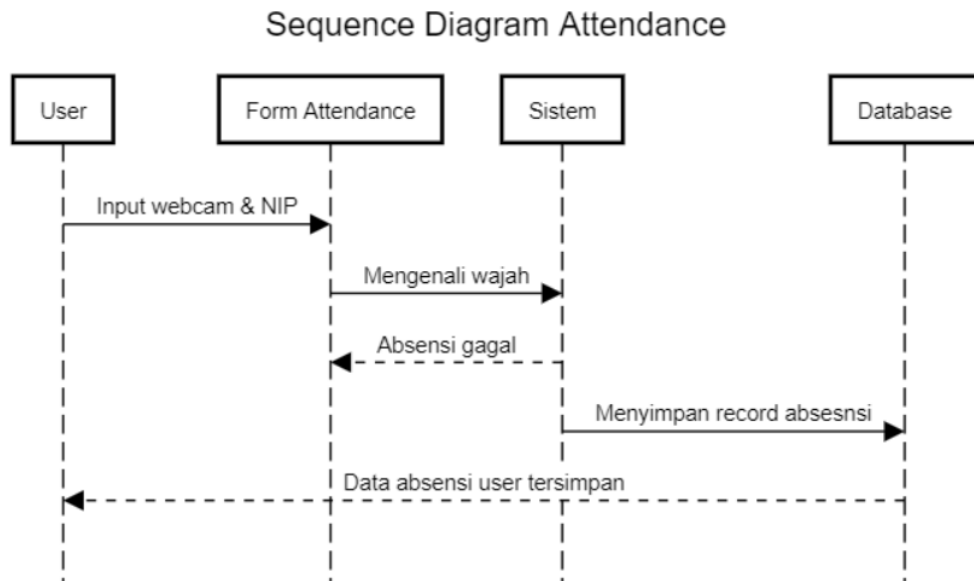
Gambar 3.2 Sequence Diagram Admin dan Database

Gambar 3.2 mengampilkkan sequence diagram untuk sistem absensi berbasis pengenalan wajah menggambarkan proses di mana Admin meminta data dari Database. Ini mencakup pengambilan dan pengolahan data kehadiran pegawai yakni NIP, encoding wajah, dan waktu absensi pegawai. Respons Database menandakan transfer data kembali ke Admin untuk dapat diolah sesuai dengan kebutuhan instansi.



Gambar 3.3 Sequence Diagram Register User Baru

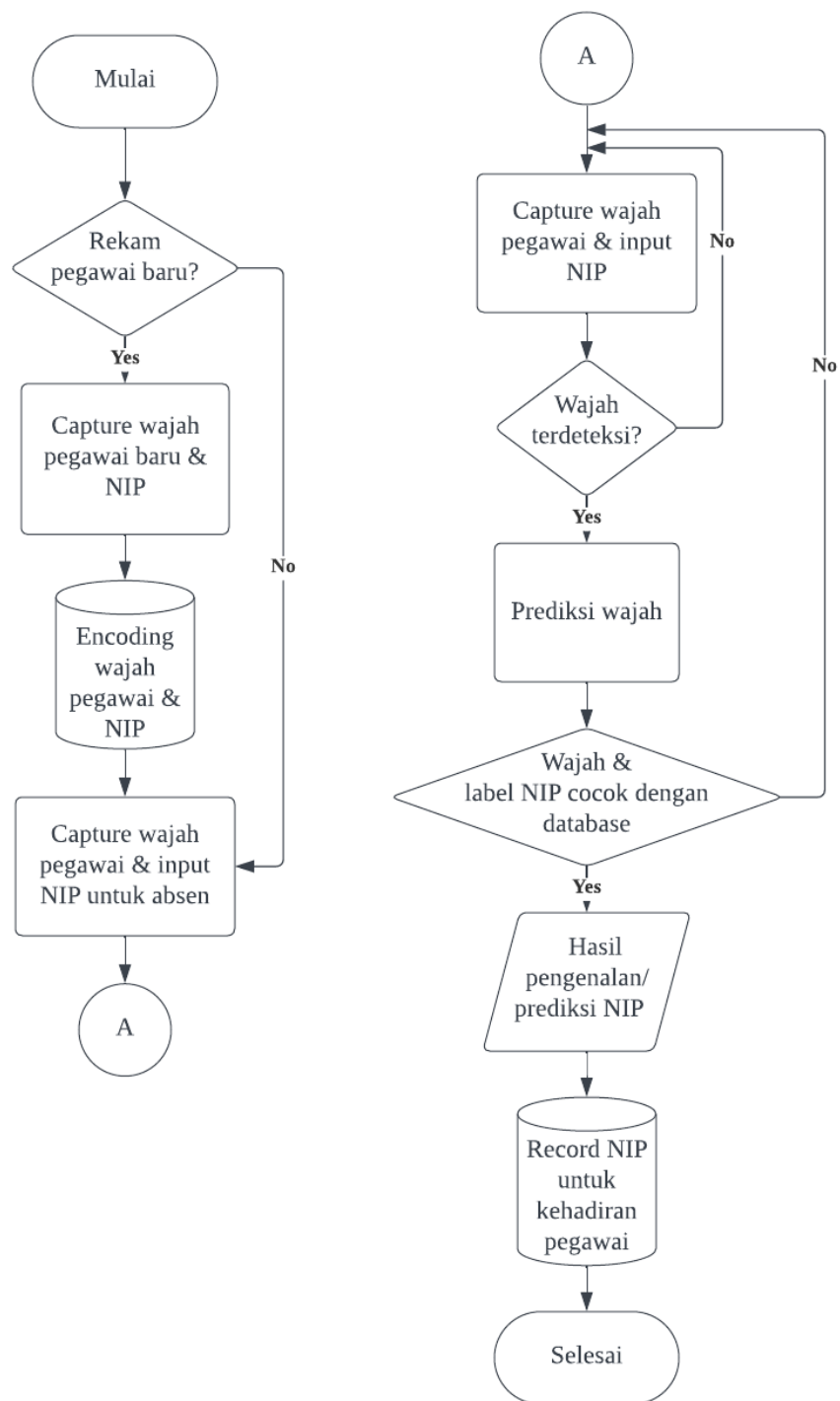
Gambar 3.3 menunjukkan sequence diagram 'Register' yang mengilustrasikan proses pendaftaran pegawai baru. Diagram ini dimulai dengan User yang menginput data melalui webcam dan NIP pada Form Register. Kemudian, Form Register meneruskan data wajah yang diambil ke Perangkat Instansi, yang bertugas menyimpan data wajah ke dalam Database. Secara bersamaan, encoding wajah dan NIP juga disimpan, memastikan setiap wajah dapat diidentifikasi secara unik. Akhirnya, konfirmasi bahwa data user telah tersimpan dikirim kembali ke User. Proses ini menjamin bahwa data yang diperlukan untuk pengenalan wajah telah dikumpulkan dengan aman dan siap untuk digunakan dalam sistem absensi pegawai.



Gambar 3.4 Sequence Diagram Attendance/Proses Absensi Pegawai

Gambar 3.4 adalah sequence diagram 'Attendance' yang menunjukkan proses absensi harian pegawai. Pegawai (User) memulai dengan memasukkan data diri melalui input webcam dan NIP pada Form Attendance. Data ini kemudian diteruskan ke Sistem yang berfungsi untuk mengenali wajah. Jika wajah berhasil dikenali, Sistem akan melanjutkan proses absensi; jika tidak, Sistem akan menandai absensi sebagai gagal. Selanjutnya, Sistem menyimpan record absensi dalam Database. Konfirmasi penyimpanan data absensi menandakan bahwa proses absensi telah selesai, dan status kehadiran pegawai telah tercatat dengan aman di sistem. Langkah-langkah ini memastikan prosedur absensi yang efisien dan akurat, mengurangi risiko kesalahan dan penyalahgunaan dalam pencatatan kehadiran pegawai.

c. Flowchart



Gambar 3.5 Flowchart Sistem Pengenalan Wajah untuk Absensi Pegawai

Flowchart adalah representasi visual dari alur kerja atau proses dengan menggunakan simbol-simbol grafis. Digunakan untuk merinci langkah-langkah, keputusan, dan alur kontrol dalam sistem. Selain itu,

flowchart memberikan pemahaman terkait bagaimana suatu tugas tertentu diimplementasikan, membantu komunikasi efektif, serta memberikan panduan implementasi bagi pengembang (Ratumurun & Joseph, 2023).

Sistem dimulai dengan menentukan apakah hendak melakukan absensi untuk pegawai yang telah terdaftar atukah melakukan perekaman untuk pegawai baru. Perekaman pegawai baru meliputi penyimpanan data wajah pegawai baru berikut NIP yang bersesuaian ke dalam database. Sedangkan untuk pegawai yang telah terdaftar dan hendak melakukan absensi, maka wajah pegawai akan dicapture di mana hasil *capture* akan dikirimkan bersamaan dengan NIP yang diinputkan. Kemudian, proses pengenalan wajah dilakukan. Apabila hasil pengenalan wajah yang di-*capture* cocok dengan data yang ada pada *database*, maka kehadiran pegawai yang bersangkutan akan dicatat dalam *database*.