

BAB III

PELAKSANAAN KERJA PROFESI

3.1 Bidang Kerja

Selama menjalani KP di MARKTEL, praktikan ditempatkan di divisi R&D dengan tanggung jawab utama sebagai *Front-End Engineer*. Divisi ini memiliki peran penting dalam melakukan riset dan pengembangan produk atau layanan menggunakan teknologi untuk menciptakan inovasi yang meningkatkan nilai tambah serta daya saing produk di pasar. Selain itu, divisi R&D juga fokus pada pengembangan solusi berbasis teknologi untuk menghadapi tantangan kompetitif di masa depan.

Praktikan berkontribusi dalam proyek pengembangan sistem absensi otomatis berbasis teknologi pengenalan wajah. Sistem ini dirancang untuk mempercepat dan mempermudah proses pencatatan kehadiran karyawan secara otomatis, tanpa memerlukan interaksi fisik. Salah satu fitur utama dari sistem ini adalah pengenalan wajah secara real-time untuk mencatat data kehadiran secara langsung dan akurat.

Dalam proyek ini, praktikan bertugas mengembangkan antarmuka *front-end* yang mampu menampilkan informasi absensi secara ringkas dan informatif. Selain itu, praktikan berkolaborasi dengan tim *Backend* untuk mengintegrasikan data dari *Application Programming Interfaces* (API) dan bekerja sama dengan tim pengembang perangkat untuk memastikan sistem pengenalan wajah berfungsi secara optimal.

3.2 Pelaksanaan Kerja

Dalam mengembangkan sistem sesuai dengan target yang diberikan, praktikan melakukan diskusi bersama dengan pembimbing melakukan langkah yang sistematis dan terstruktur dengan membuat linimasa kerja.

Tabel 3.1 Tabel Pelaksanaan KP

Aktivitas	Juli				Agustus			
	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Pengenalan Instansi								
Analisis Kebutuhan Fitur								
Pembuatan Interface								
Perancangan Front-end								
Realisasi dan Integrasi Sistem								
Pengujian Sistem								
Presentasi Akhir								

Berdasarkan tabel 3.1 di atas, dapat dilihat alur pengembangan sistem yang berlangsung selama dua bulan dan akan terus berlanjut hingga sistem tersebut dirilis. Sistem yang telah dikembangkan kemungkinan besar akan mengalami beberapa penyesuaian untuk mendukung pengambilan keputusan oleh pihak berwenang. Selama periode tersebut, praktikan secara rutin melakukan konsultasi dengan pembimbing untuk memastikan sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dalam proses pengembangan, praktikan menerapkan beberapa tahapan untuk memastikan sistem dapat berfungsi dengan baik dan tanpa hambatan. Tahapan tersebut meliputi fase perancangan, fase implementasi, fase integrasi, dan fase pengujian.

3.2.1 Deskripsi Projek

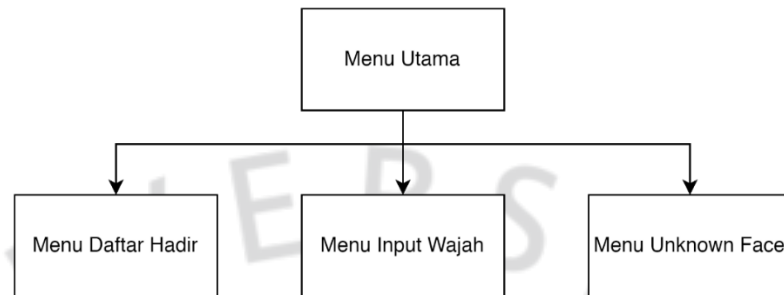
Sistem absensi otomatis berbasis teknologi pengenalan wajah ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pencatatan kehadiran. Sistem ini menggunakan front-end sebagai antarmuka pengguna yang dikembangkan untuk memastikan kemudahan penggunaan dan pengalaman pengguna yang optimal. Proses kerja sistem dimulai dengan kamera yang menangkap gambar wajah karyawan atau pengguna, kemudian data wajah tersebut diproses menggunakan algoritma pengenalan wajah untuk mencocokkannya dengan data yang sudah tersimpan di basis data. Jika cocok, sistem secara otomatis mencatat kehadiran, termasuk waktu kedatangan, ke dalam database absensi.

3.2.2 Perancangan

Pada tahap perancangan sistem, dilakukan beberapa langkah strategis untuk memastikan pengembangan aplikasi front-end absensi otomatis berbasis pengenalan wajah dapat berjalan dengan terarah dan efektif.

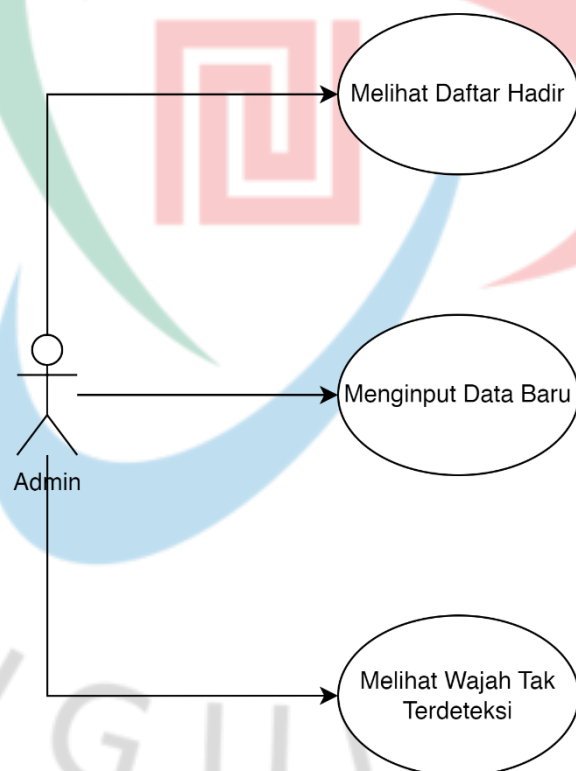
3.2.2.1 Analisis

Langkah awal dimulai dengan arahan dari pembimbing untuk melakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan sistem. Analisis ini mencakup pembuatan *flowchart*, *activity diagram*, dan *class diagram* yang bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang alur kerja dan struktur sistem, sehingga mempermudah proses pengembangan di tahap selanjutnya. Selain itu, praktikan merancang alur tampilan antarmuka aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna (user) yang divisualisasikan pada Gambar 3.1. Upaya ini bertujuan untuk memastikan desain aplikasi selaras dengan ekspektasi dan kebutuhan user, sekaligus meningkatkan pengalaman pengguna.



Gambar 3.1 Alur Tampilan

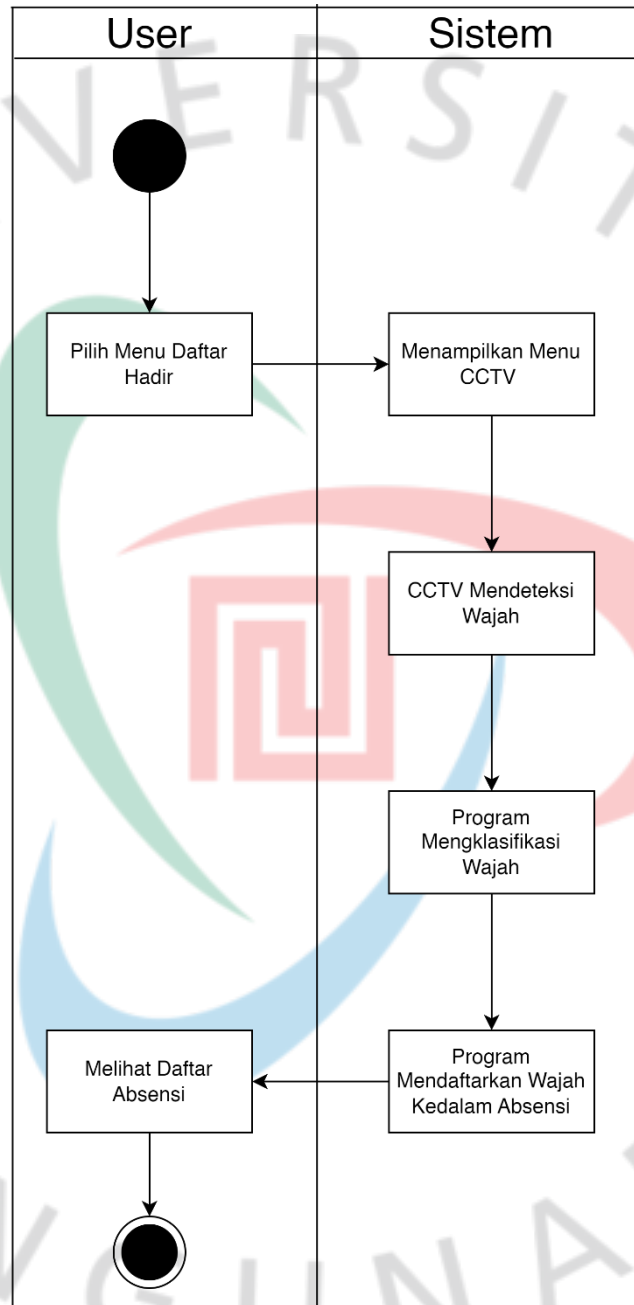
Pada gambar 3.1 menjelaskan alur tampilan website yang sederhana terdapat tiga halaman utama. Selain membuat alur tampilan website seperti yang disajikan pada Gambar 3.1, pada tahap selanjutnya praktikan mendeskripsikan interaksi antara pengguna dan sistem yang divisualisasikan pada gambar 3.2.



Gambar 4.2 Usecase Diagram

Pada gambar 3.2, praktikan memvisualisasikan interaksi antara pengguna dan sistem dalam bentuk *use case*. *Use case diagram* adalah salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menjelaskan interaksi antara sistem dan *actor*. Sistem mengacu kepada aplikasi yang sedang dianalisis sedangkan aktor adalah entitas yang berinteraksi dengan sistem tersebut. Diagram tersebut memiliki tiga use case untuk aktor admin. Pada tahapan selanjutnya praktikan membuat *activity diagram* guna mengetahui aliran kerja dari setiap menu pada tampilan website.

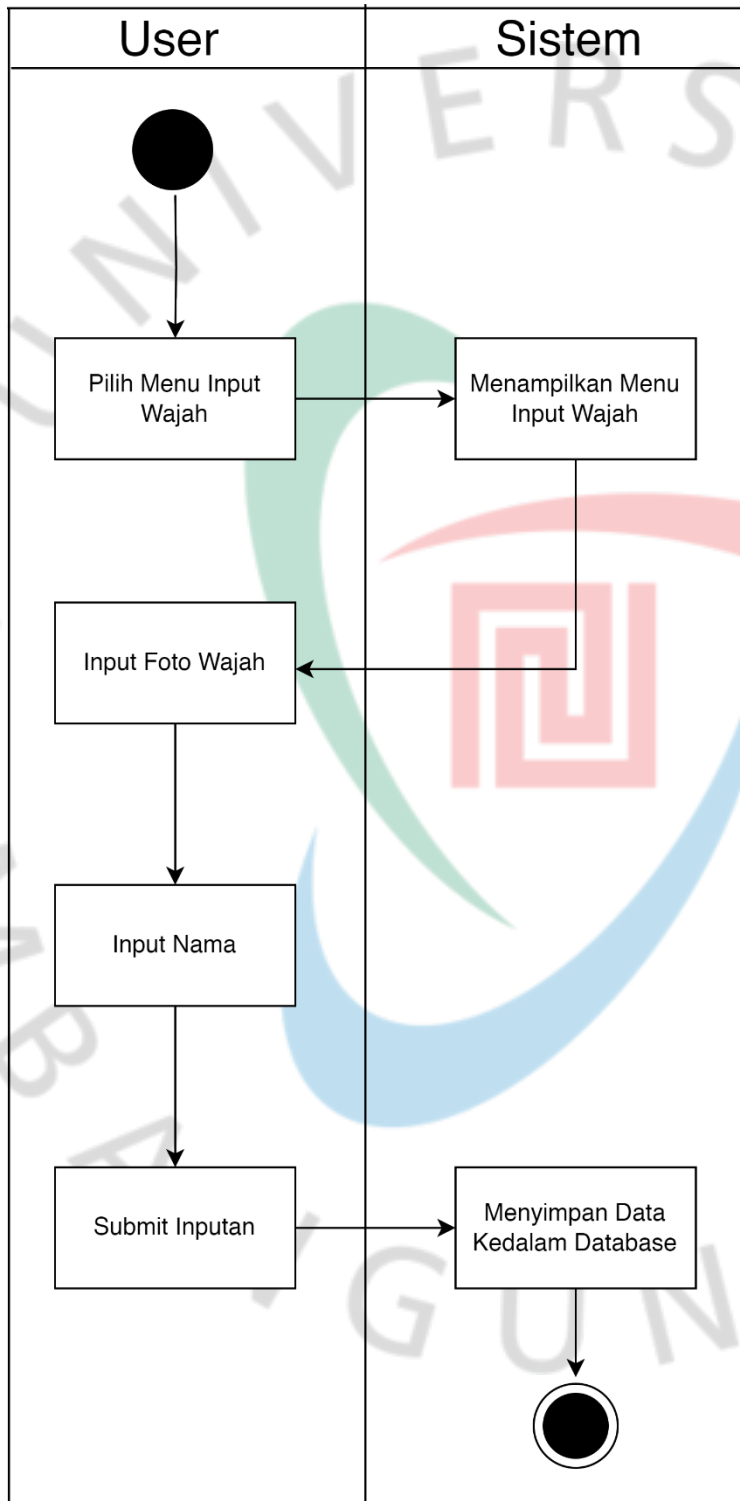
Absensi Wajah Otomatis



Gambar 5.3 Activity Diagram Absensi Otomatis

Gambar 3.3 merupakan *activity diagram* yang menggambarkan alur proses saat data baru karyawan diinput ke dalam sistem. Data yang dimasukkan mencakup informasi seperti nama karyawan serta wajah karyawan yang digunakan.

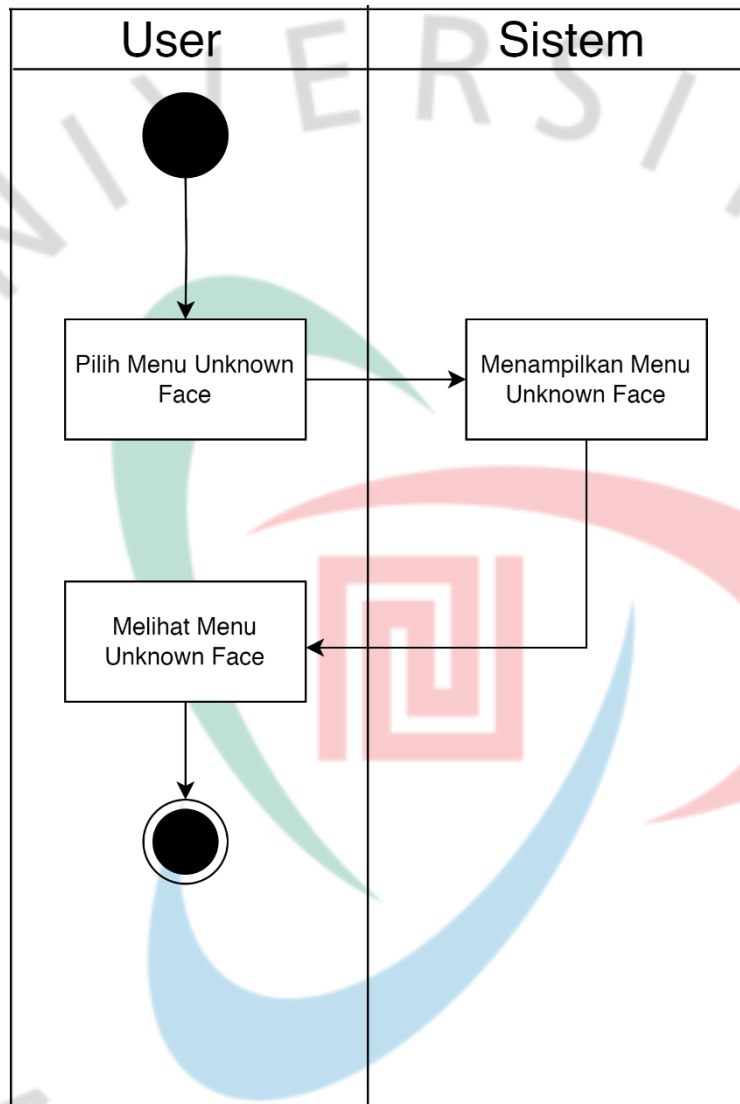
Input Data Baru



Gambar 6.4 Activity Diagram Input Data Baru

Sedangkan gambar 3.4 merupakan *activity diagram* yang menjelaskan alur proses ketika karyawan melakukan absensi otomatis menggunakan teknologi pengenalan wajah. Proses absensi otomatis dimulai saat seorang karyawan mendekati kamera yang terintegrasi dengan sistem. Kamera mendeteksi keberadaan wajah karyawan dan menangkap gambar wajahnya. Gambar ini kemudian diproses oleh sistem menggunakan teknologi pengenalan wajah, yang membandingkan gambar tersebut dengan data wajah yang tersimpan di database. Jika sistem berhasil mencocokkan gambar wajah dengan data yang ada, identitas karyawan dikenali, dan waktu masuknya dicatat secara otomatis dalam tabel kehadiran. Namun, jika wajah tidak dikenali, sistem akan menyimpan penangkapan wajah yang tidak dikenal kedalam menu *Unknown Face*.

Wajah Tak Terdeteksi



Gambar 7.5 Activity Diagram Wajah Tak Terdeteksi

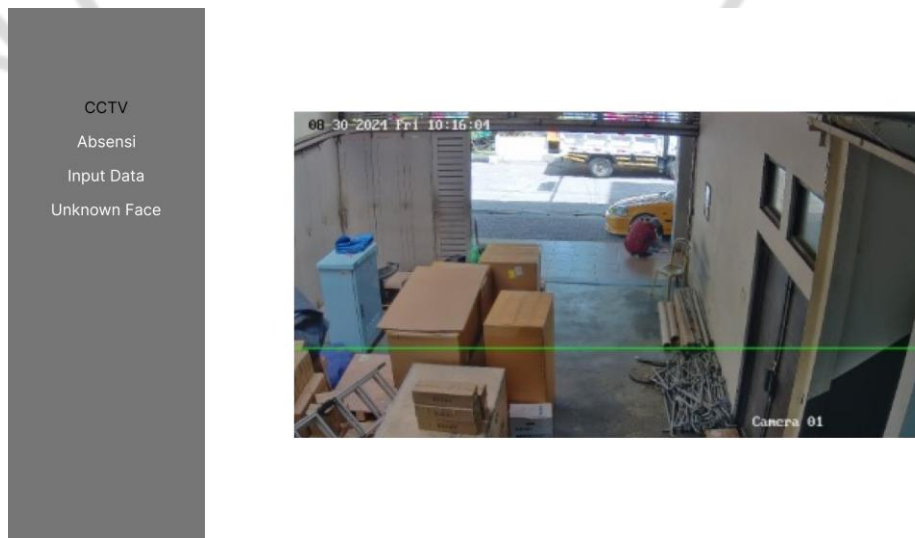
Dan yang terakhir gambar 3.5 merupakan *activity diagram* pada Wajah yang tidak terdeteksi ditampilkan pada halaman *Unknown Face*

3.2.2.2 Mockup

Pada langkah selanjutnya praktikan melakukan perancangan desain *mockup* untuk memvisualisasikan tampilan antarmuka pengguna (user interface). *Mockup* ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai bagaimana sistem akan berfungsi dan memudahkan pengguna dalam mengoperasikan fitur-fitur yang

tersedia. Desain *mockup* yang dibuat meliputi halaman utama CCTV, halaman data absensi, halaman input data karyawan baru, dan halaman wajah tidak terdeteksi. Setiap *mockup* dirancang dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan dan kejelasan informasi untuk mendukung kebutuhan pengguna. Berikut adalah penjelasan detail dari masing-masing *mockup* yang telah dibuat.

1. Halaman CCTV



Gambar 8.6 Mockup Halaman CCTV

Gambar 3.6 merupakan halaman utama yang menampilkan live stream dari kamera CCTV yang digunakan untuk mendeteksi wajah karyawan di area pintu masuk. Halaman ini dilengkapi dengan menu navigasi di sisi kiri yang memudahkan pengguna untuk berpindah ke fitur lain, seperti halaman absensi, input data karyawan, dan daftar wajah yang tidak dikenali. Di bagian utama, feed CCTV ditampilkan secara *real-time*, dengan area deteksi yang ditandai oleh garis hijau. Area ini dirancang untuk memastikan wajah karyawan yang masuk dalam jangkauan kamera dapat dikenali oleh sistem secara otomatis menggunakan teknologi pengenalan wajah.

2. Tampilan Absensi



Gambar 9.7 Halaman Absensi

Gambar 3.7 berfungsi sebagai halaman untuk menampilkan data absensi karyawan yang telah berhasil dicatat oleh sistem. Data ditampilkan dalam format tabel yang mencakup kolom nomor urut, nama karyawan, UID karyawan (nomor unik yang merepresentasikan identitas karyawan), dan waktu masuk. Halaman ini memungkinkan admin untuk memantau kehadiran karyawan secara mudah dan terstruktur. Menu navigasi di sisi kiri tetap tersedia untuk memberikan akses cepat ke fitur lainnya, seperti tampilan CCTV, input data, dan daftar wajah yang tidak dikenali. Halaman ini dirancang untuk memberikan informasi absensi secara transparan dan real-time.

3. Tampilan Input Data Baru

CCTV

Absensi

Input Data

Unknown Face

Masukkan Gambar

Input Nama

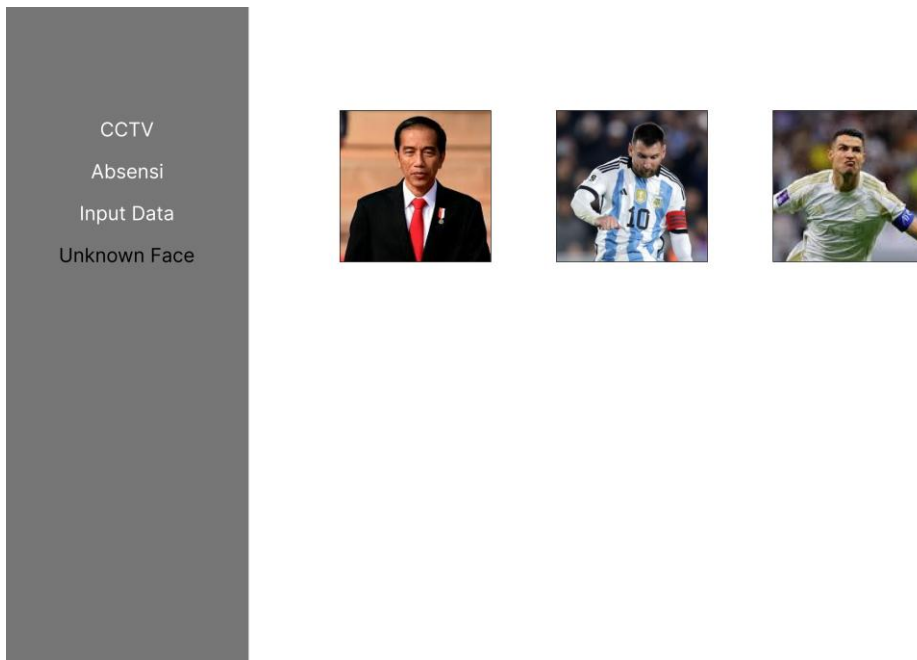
Input UID

SUBMIT

Gambar 10.8 Halaman Input Data Baru

Gambar 3.8 Merupakan tampilan input data baru dirancang untuk memudahkan admin dalam menambahkan data karyawan baru ke dalam sistem. Halaman ini dilengkapi dengan form input yang terdiri dari area unggah gambar untuk memasukkan wajah karyawan, kolom untuk menginput nama karyawan, dan kolom untuk UID karyawan. UID ini berfungsi sebagai identitas unik untuk setiap karyawan dalam database. Setelah data dimasukkan, admin dapat menekan tombol submit untuk menyimpan data ke dalam sistem. Tampilan ini dilengkapi dengan menu navigasi di sisi kiri untuk memudahkan akses ke halaman lainnya. Halaman ini memastikan proses input data karyawan dilakukan dengan efisien dan terintegrasi dengan sistem pengenalan wajah.

4. Tampilan Wajah tidak terdeteksi



Gambar 11.9 Tampilan Wajah Tak Terdeteksi

Gambar 3.8 merupakan tampilan halaman Unknown Face yang dirancang untuk menampilkan wajah-wajah yang tidak dikenali oleh sistem absensi otomatis berbasis teknologi pengenalan wajah. Halaman ini berfungsi sebagai pusat untuk memantau dan menangani wajah yang belum terdaftar dalam *database* sistem. Pada halaman ini, terdapat gambar wajah yang berhasil terdeteksi tetapi tidak dikenali oleh sistem. *Administrator* dapat menggunakan informasi ini untuk mengambil tindakan lebih lanjut, seperti menambahkan data wajah baru ke dalam database atau melakukan verifikasi secara manual.

3.2.2.3 Implementasi

Tahapan implementasi pengembangan *front-end* dimulai setelah tahap perancangan sistem selesai dilakukan. Tahapan ini berfokus pada penerapan desain konseptual menjadi antarmuka pengguna (*user interface*) yang siap digunakan dalam sistem absensi otomatis berbasis teknologi pengenalan wajah. Implementasi ini melibatkan beberapa langkah utama sebagai berikut:

1. Pemilihan framework dan teknologi *front-end*

Pada proyek ini praktikan menggunakan *framework* React dan Tailwind untuk memudahkan dalam pengembangan front-end. Teknologi pendukung,

seperti HTML, CSS, dan JavaScript, digunakan untuk memastikan tampilan dan fungsi halaman sesuai dengan desain yang telah dirancang.

2. Implementasi Struktur Halaman

Setiap halaman, dikembangkan sesuai dengan kebutuhan fungsional. Komponen-komponen seperti menu navigasi, tabel data, dan area tampilan gambar diimplementasikan untuk memudahkan interaksi pengguna.

3. Integrasikan Struktur Halaman

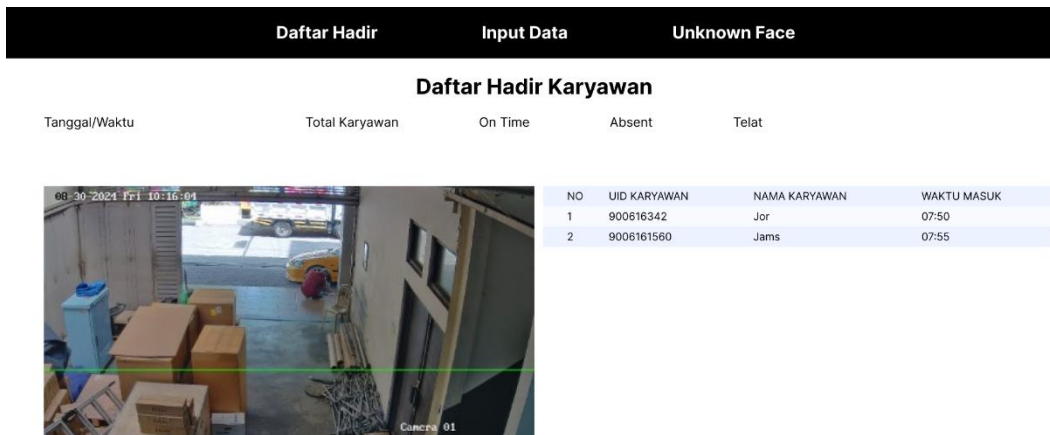
Sistem pengenalan wajah memerlukan komunikasi antara *front-end* dan *back-end*. Pada tahap ini, dilakukan integrasi API untuk menerima data hasil deteksi wajah dari server, menampilkan data karyawan yang dikenali, dan mengelola wajah yang tidak dikenal.

4. Pengujian Antarmuka Pengguna

Setelah pengembangan selesai, dilakukan pengujian untuk memastikan semua fitur berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian ini mencakup validasi data, tampilan, dan interaksi antara *front-end* dengan *back-end*

3.2.2.4 Realisasi Tampilan

Realisasi tampilan merupakan tahap implementasi desain antarmuka yang telah dirancang sebelumnya ke dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan secara langsung. Pada tahap ini, setiap elemen tampilan direalisasikan sesuai dengan kebutuhan sistem untuk memastikan antarmuka yang interaktif, fungsional, dan mudah digunakan oleh pengguna. Realisasi ini mencakup pembuatan halaman-halaman utama sistem, seperti halaman Daftar Hadir, Input Wajah, dan *Unknown Face*, yang dirancang untuk mendukung pengelolaan absensi otomatis menggunakan teknologi pengenalan wajah.



Gambar 12.10 Realisasi Tampilan Daftar Hadir

Gambar 3.10 merupakan realisasi tampilan halaman utama untuk fitur Daftar Hadir Karyawan. Halaman ini dirancang untuk menampilkan data kehadiran karyawan secara real-time, termasuk informasi jumlah total karyawan, jumlah yang hadir tepat waktu (*on time*), yang tidak hadir (*absent*), dan yang terlambat (*telat*). Di bagian atas, terdapat menu navigasi utama yang memudahkan pengguna untuk berpindah ke fitur lain seperti Input Wajah dan *Unknown Face*. Selain itu, halaman ini menampilkan tampilan CCTV secara langsung, yang berfungsi untuk memantau area tempat kehadiran karyawan dicatat. Tabel di sisi kanan dirancang untuk menampilkan data rinci karyawan, seperti UID karyawan, nama, dan waktu masuk.

Gambar 13.11 Realisasi Tampilan Input Wajah

Gambar 3.11 merupakan realisasi tampilan halaman input data baru. Halaman ini digunakan untuk menambahkan data karyawan baru ke dalam sistem absensi. Di tengah halaman terdapat form untuk mengunggah gambar wajah karyawan beserta kolom input untuk memasukkan kode unik karyawan. Setelah data dimasukkan, tombol "Upload" dapat digunakan untuk menyimpan informasi ke dalam database. Desain halaman ini dilengkapi dengan menu navigasi di bagian atas, memastikan kemudahan akses ke halaman lain seperti Daftar Hadir dan Unknown Face. Tampilan ini dirancang agar proses input data wajah karyawan menjadi sederhana dan efisien.

Daftar Hadir Input Data Unknown Face						
Unknown Face						
Tanggal/Waktu	NO	IMAGE PERSON	IMAGE FACE	WAKTU MASUK	TANGGAL	KODE LOKASI

Gambar 14.12 Realisasi Tampilan Wajah Tak Terdeteksi

Pada gambar 3.12 merupakan halaman yang dirancang untuk mencatat dan menampilkan daftar wajah yang tidak dapat dikenali oleh sistem saat proses absensi. Terdapat tabel yang berisi kolom dengan beberapa atribut utama, yaitu nomor (NO), gambar individu (IMAGE PERSON), gambar wajah yang diambil (IMAGE FACE), waktu masuk (WAKTU MASUK), tanggal (TANGGAL), dan kode lokasi CCTV (KODE LOKASI). Halaman ini menunjukkan bahwa data yang ditampilkan hanya untuk wajah-wajah yang belum dikenali, yang dapat menjadi referensi untuk proses evaluasi atau pengolahan lebih lanjut. Antarmuka halaman terlihat sederhana dengan fokus pada penyajian data secara terstruktur untuk memudahkan pengguna dalam memantau wajah yang tidak dikenali oleh sistem.

3.2.2.5 Kendala Yang Dihadapi

Dalam menjalani masa kerja profesi, kami tidak sepenuhnya dapat mengandalkan materi yang telah dipelajari di kampus. Kami menghadapi sejumlah hambatan yang cukup signifikan, yang memberikan dampak nyata terhadap kelancaran pekerjaan tim. Berikut beberapa kendala utama yang dihadapi selama pelaksanaan kerja profesi:

1. Performa YOLOv8

YOLOv8 mengalami keterlambatan respons saat digunakan dengan kamera beresolusi tinggi. Hal ini menjadi tantangan karena mentor meminta penggunaan

CCTV dengan resolusi 4K. Masalah yang muncul tidak hanya terkait dengan beratnya beban algoritma di perangkat yang kami gunakan, tetapi juga bagaimana memastikan program dapat berjalan stabil tanpa henti di server, tetap mempertahankan resolusi yang diinginkan, namun tetap ringan dan hemat sumber daya.

2. Sinkronisasi Data Real-Time

Terdapat jeda waktu antara proses deteksi wajah dan penyimpanan data ke dalam database. Keterlambatan ini dapat memengaruhi pencatatan waktu masuk karyawan, terutama jika karyawan melintasi area deteksi mendekati batas waktu masuk. Hal ini berpotensi menyebabkan kesalahan data di mana karyawan yang seharusnya dianggap tepat waktu malah terdata sebagai terlambat.

3. Keterbatasan Perangkat Keras

Tim hanya memiliki satu perangkat yang cukup kuat untuk menjalankan proses pembelajaran algoritma dan tugas-tugas berat lainnya. Hal ini mengakibatkan perlambatan dalam pengembangan sistem karena keterbatasan kapasitas perangkat keras yang tersedia.

4. Keterbatasan Pengetahuan

Materi yang diperoleh di kampus belum cukup memadai untuk menyelesaikan tantangan kerja profesi ini. Banyak aspek teknis dan operasional di perusahaan yang membutuhkan penyesuaian dengan teknologi terkini, sehingga kami perlu belajar lebih banyak untuk mengikuti standar industri yang dinamis.

5. Pengelolaan Data Wajah

Sistem sering mengalami kesalahan dalam mengidentifikasi wajah karyawan. Masalah ini terjadi terutama dalam tiga kondisi utama:

- Pencahayaan tidak ideal: Ketika cahaya terlalu terang atau terlalu gelap, wajah karyawan sulit terdeteksi dengan jelas.
- Gerakan cepat: Karyawan yang berjalan terlalu cepat menghasilkan gambar yang buram karena frame CCTV tidak dapat mengimbangi.
- Wajah mirip atau kembar: Karyawan yang memiliki kemiripan wajah, seperti saudara kembar, sulit dibedakan oleh sistem.

3.2.2.6 Cara Mengatasi Kendala

Untuk menyelesaikan berbagai kendala tersebut, kami berupaya melakukan langkah-langkah perbaikan berikut:

1. Optimasi YOLOv8

- Menggunakan model YOLOv8n-face yang lebih ringan dan fokus hanya pada deteksi wajah.
- Mengatur parameter deteksi sehingga hanya sebagian kecil area tangkapan CCTV yang diproses, bukan keseluruhan layar.
- Mengimplementasikan arsitektur CUDA untuk mempercepat proses dengan memanfaatkan GPU, sehingga beban kerja CPU berkurang.

2. Peningkatan Sinkronisasi Data

- Menambahkan *buffer* sebagai penyimpanan sementara sebelum data dikirim ke database, sehingga proses mendekati *real-time*.
- Memastikan fungsi-fungsi yang digunakan memiliki waktu eksekusi yang tersinkron dengan baik.

3. Peningkatan Perangkat Keras

- Menggunakan GPU dengan dukungan CUDA untuk mempercepat proses dan mendukung kebutuhan sistem.

4. Peningkatan Pengetahuan

- Fokus pada pembelajaran sesuai *job desk* masing-masing. Contohnya, mempelajari pengelolaan database dan API untuk mendukung tugas yang menjadi tanggung jawab individu.

5. Optimasi Algoritma Identifikasi

- Menyesuaikan ambang batas (*threshold*) identifikasi wajah untuk mengurangi kesalahan deteksi.
- Menggunakan preset backlight pada CCTV untuk mengatur pencahayaan secara otomatis.
- Meningkatkan *frame per second* (FPS) untuk menghindari gambar buram akibat gerakan cepat.

- Mengganti model algoritma dengan yang lebih fokus pada fitur wajah untuk membedakan wajah yang mirip.

