

## **Sistem Presensi Karyawan Berbasis *Face Recognition* di Koperasi Gudang Pusat TNI AD**

**Farid Rieziq<sup>1</sup>, Sulisty Dwi Sancoko<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Sains Data, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

\*e-mail *Corresponding Author*: sulisty.dwisancoko@staff.uty.ac.id

### **Abstract**

*This study examines the application of facial recognition technology to enhance employee performance at the TNI AD Central Warehouse Cooperative. Conventional attendance methods are prone to fraud and inefficiency. The proposed solution is a facial recognition-based attendance system that records attendance automatically and in real-time, improving security and operational efficiency. The study follows the waterfall system development method, covering requirements analysis to testing, with black box testing results showing a 100% success rate for all application functions, operating according to specifications without issues. The testing outcomes demonstrate that the system simplifies the attendance process, prevents fraud, and facilitates leave or permission management, with additional features such as geolocation and QR codes that support more effective human resource management.*

**Keywords:** Attendance; Face Recognition; Geolocation; QR Code

### **Abstrak**

Penelitian ini membahas penerapan teknologi *face recognition* untuk meningkatkan kinerja karyawan di Koperasi Gudang Pusat TNI AD. Metode presensi konvensional memiliki potensi terjadi kecurangan dan inefisiensi. Solusi yang diusulkan adalah sistem presensi berbasis *face recognition* yang mencatat kehadiran secara otomatis dan *real-time*, meningkatkan keamanan dan efisiensi operasional. Penelitian ini mengikuti metode pengembangan sistem waterfall dari analisis kebutuhan hingga pengujian, dengan hasil pengujian *black box* yang menunjukkan tingkat keberhasilan 100% pada seluruh fungsi aplikasi, berjalan sesuai spesifikasi tanpa kendala. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mempermudah proses presensi, mencegah kecurangan, dan mempermudah pengelolaan izin atau cuti, dengan fitur tambahan seperti *geolocation* dan QR code yang mendukung pengelolaan sumber daya manusia secara lebih efektif.

**Kata kunci:** Presensi; Pengenalan Wajah; Geolokasi; QR Code

### **1. Pendahuluan**

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi telah menjadi tren utama di berbagai aspek kehidupan, dengan perkembangan pesat teknologi informasi yang membuat manusia semakin bergantung pada komputer untuk menyelesaikan beragam tugas. Komputer berperan penting dalam memecahkan masalah, terutama dalam pengolahan data, karena kemampuannya memproses informasi secara cepat dan akurat, sehingga memudahkan pekerjaan manusia dan meningkatkan efisiensi [1]. Penggunaan komputer menjadi semakin krusial di berbagai bidang industri dan layanan. Di Koperasi Gudang Pusat Teknik Mekanik TNI AD di Pulogadung, Jakarta Timur, yang melayani kebutuhan anggota TNI AD dalam bidang teknik mekanik, pengelolaan karyawan masih menggunakan metode presensi manual yang sering kali memungkinkan ketidakjujuran, seperti menitipkan presensi kepada rekan kerja.

Perusahaan-perusahaan besar telah beralih ke sistem presensi berbasis sidik jari untuk memastikan kehadiran yang lebih tepat dan dapat diandalkan. Namun, sistem ini juga memiliki kekurangan, seperti terbatasnya jumlah mesin pendeteksi sidik jari yang menyebabkan antrean panjang pada saat jam sibuk. Hal ini berpotensi menyebabkan keterlambatan bagi karyawan yang terjebak dalam antrean, meskipun mereka tiba tepat waktu [2].

Penerapan teknologi *face recognition* merupakan salah satu solusi yang lebih efisien dan praktis untuk mengatasi kendala yang dihadapi sistem sidik jari. Teknologi ini berorientasi pada wajah dengan membandingkan pola-pola wajah yang sebelumnya sudah tersimpan dalam basis data. Umumnya, sistem pengenalan citra wajah dibagi menjadi dua jenis, yaitu *feature based system* dan *image based system* [3]. Teknologi *face recognition* meningkatkan keamanan kerja dengan otomatis mengenali dan memverifikasi identitas karyawan, memastikan hanya orang berwenang yang dapat mengakses area tertentu. Sistem ini juga mencegah kecurangan absensi, seperti absensi palsu, dan terbukti efektif mendeteksi wajah [4]. Dengan *face recognition*, proses presensi menjadi lebih otomatis, aman, dan sulit dimanipulasi. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pencatatan presensi, tetapi juga membantu mencegah kecurangan yang terjadi dalam metode konvensional.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem presensi berbasis *face recognition* di Koperasi Gudang Pusat Teknik Mekanik TNI AD. Tujuan utama adalah meningkatkan efisiensi operasional, memastikan kehadiran karyawan yang akurat, dan mencegah potensi kecurangan dalam presensi. Manfaat yang diharapkan meliputi terciptanya transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan sumber daya manusia, kemudahan akses informasi terkait jadwal kerja dan tugas, serta kemampuan memantau kinerja karyawan secara *real-time*. Selain memberikan efisiensi jangka pendek, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan koperasi dalam jangka panjang.

## 2. Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan perancangan aplikasi sistem manajemen karyawan telah dilakukan. Dalam penelitian [5], dibahas tentang pengembangan aplikasi presensi pegawai berbasis Android dengan pengenalan wajah dan layanan lokasi untuk meningkatkan efisiensi dan keakuratan presensi ASN. Menggunakan model SDLC Spiral, aplikasi ini dilengkapi fitur pendeteksi kedipan mata, identifikasi Device ID, dan GPS untuk mencegah penyalahgunaan dan memastikan lokasi presensi sah. Hasilnya, aplikasi ini diterima baik oleh pengguna dan mendukung pengelolaan kehadiran secara terintegrasi.

Berdasarkan hasil penelitian [6], diperoleh sistem presensi berbasis *Internet of Things* (IoT) dan website di BiMBA AIUEO Cibinong yang mampu meningkatkan minat orang tua menyekolahkan anak di Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Sistem ini mengintegrasikan teknologi *face recognition* menggunakan ESP32Cam dengan model deep learning FOMO dan sensor fingerprint R307, memungkinkan pemantauan kehadiran anak secara *real-time* oleh orang tua melalui website. Selain itu, website berfungsi sebagai media pembelajaran interaktif dan *platform* pendaftaran. Hasil simulasi menunjukkan akurasi deteksi wajah sebesar 80%, dengan model FOMO memberikan kinerja yang cukup baik dalam pengenalan wajah. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan orang tua terhadap kualitas pendidikan di BiMBA AIUEO Cibinong.

Pada penelitian [7] dijelaskan mengenai pengembangan aplikasi presensi karyawan berbasis Android dengan mengintegrasikan teknologi *face recognition* menggunakan Google ML Kit dan Face API JS, serta *geolocation* menggunakan GPS dan Google Maps API. Sistem ini dirancang untuk memudahkan proses autentikasi dan verifikasi presensi karyawan secara mobile, sekaligus mencatat lokasi presensi secara akurat. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu mendeteksi wajah maksimal tiga orang dalam satu frame dengan jarak optimal 0,3 meter, meski membutuhkan rata-rata waktu 55,8 detik untuk proses deteksi. *Geolocation* berhasil memberikan informasi lokasi presensi dengan akurasi tinggi. Aplikasi ini diterima dengan baik oleh karyawan dan HRD karena mempermudah pencatatan, verifikasi presensi, dan perhitungan jam kerja secara efisien dan akurat.

Penelitian [8] membahas tentang pengembangan aplikasi presensi karyawan berbasis web untuk Cakra Entertainment. Sistem presensi tradisional di perusahaan ini dinilai tidak efisien dan memakan waktu, menyebabkan ketidakakuratan data serta kesulitan melacak kehadiran karyawan. Untuk mengatasi hal ini, diusulkan aplikasi berbasis web yang merampingkan pemrosesan data presensi dan pembuatan laporan penggajian. Aplikasi ini dikembangkan dengan metode RAD dan memiliki fitur login pengguna, manajemen karyawan, pelacakan kehadiran, pemrosesan penggajian, serta pelaporan. Implementasinya meningkatkan akurasi data, pelacakan kehadiran *real-time*, manajemen penggajian, pelaporan komprehensif, dan pelacakan lokasi karyawan.

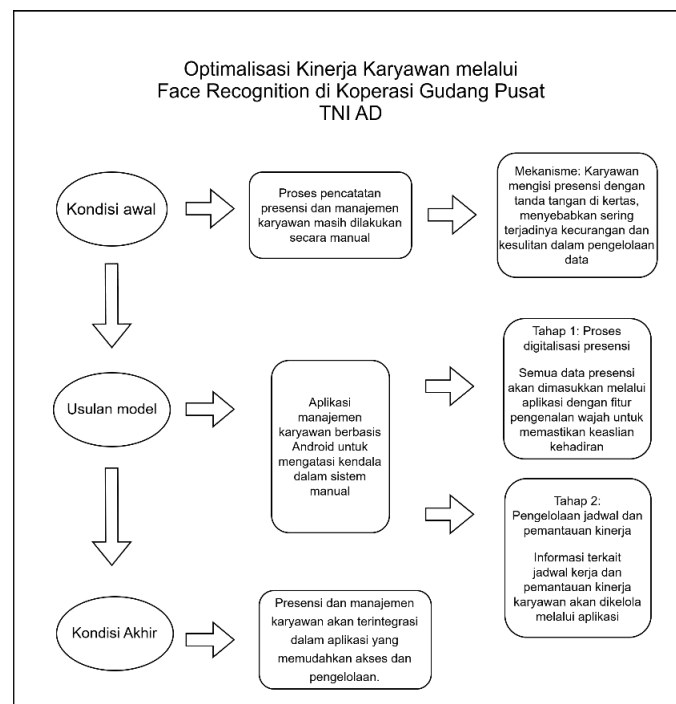
Pada penelitian [9] dibahas tentang sistem presensi online berbasis QR Code untuk mengatasi permasalahan presensi manual yang tidak efektif di PT Perkebunan Nusantara II Kwala Madu. Sistem ini dibangun dengan MySQL, PHP, CodeIgniter, dan Bootstrap, serta memiliki fitur untuk admin mengelola data karyawan, jabatan, shift, dan lokasi, karyawan melakukan presensi dengan QR Code, admin melihat rekap dan mencetak laporan presensi. Sistem ini terbukti efektif dan efisien, mudah digunakan oleh admin dan karyawan, serta berpotensi dikembangkan dengan fitur baru dan studi kasus di perusahaan lain.

Dalam penelitian [10] dibahas pengembangan aplikasi presensi berbasis mobile dengan teknologi pengenalan wajah untuk meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran karyawan. Tujuan penelitian ini adalah mencegah manipulasi presensi, seperti keterlambatan dan titip presensi, serta membantu pemilik dalam mengelola kehadiran dan menghitung gaji berdasarkan rekap presensi. Metode pengembangan yang digunakan adalah waterfall dengan bahasa pemrograman Dart dan database Firebase. Hasilnya adalah aplikasi presensi dengan tampilan dan hak akses terpisah untuk karyawan dan admin. Pengujian *black box* menunjukkan aplikasi berfungsi tanpa error, mudah diakses, dan efektif dalam mengoptimalkan manajemen kehadiran di bisnis *franchise*.

Setelah mengkaji beberapa penelitian terdahulu, penelitian ini memiliki perbedaan dalam beberapa fitur, seperti *face recognition* untuk presensi, presensi berbasis lokasi menggunakan *geolocation* yang ditentukan oleh admin, manajemen izin atau cuti, riwayat presensi, dan notifikasi. Aplikasi ini juga berbasis Android, sehingga lebih fleksibel dibandingkan sistem manual berbasis kertas. Selain itu, penelitian ini menggunakan teknologi berbeda, yaitu bahasa pemrograman Dart untuk aplikasi mobile, *framework* Laravel untuk *backend*, dan MySQL sebagai basis data yang efisien dan aman untuk pengelolaan data karyawan, presensi, dan izin.

### 3. Metodologi

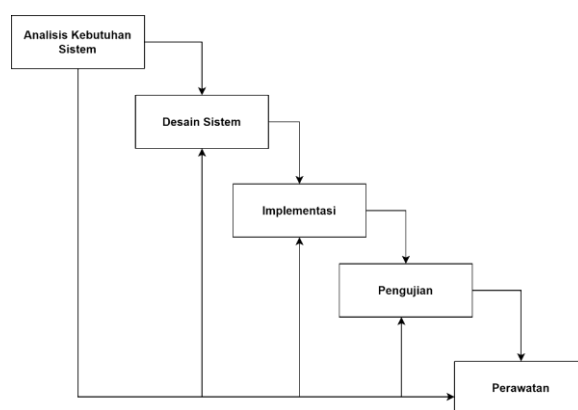
Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), yang melibatkan serangkaian tahapan untuk mengembangkan produk atau layanan yang akan dirancang dan diproduksi. Tujuan utama dari proses ini adalah untuk meluncurkan produk atau layanan baru secepat mungkin. Hampir semua organisasi terlibat dalam aktivitas inovasi, karena mereka harus terus bersaing dan tetap unggul di pasar. Perusahaan besar maupun kecil melakukan penelitian dan pengembangan untuk menciptakan produk baru yang kompetitif [11].



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Pada Gambar 1, ditampilkan kerangka penelitian yang dirancang untuk memudahkan tahapan penelitian. Kerangka ini dimulai dengan kondisi awal, di mana penulis mengidentifikasi permasalahan. Proses penyelesaian masalah yang berasal dari kondisi awal tersebut menghasilkan usulan model. Kondisi akhir menggambarkan solusi yang dihasilkan dari tahap sebelumnya.

Dalam proses pengembangan aplikasi, penulis memilih metode waterfall sebagai kerangka kerja utama. Metode ini dipilih karena proses pengembangan harus dilakukan secara sistematis melalui serangkaian tahapan. Tahap awal yang dilakukan peneliti adalah analisis kebutuhan pengguna dan tujuan proyek secara mendalam, diikuti oleh perancangan desain situs web yang tepat. Setelah itu, solusi diimplementasikan sesuai dengan rancangan. Tahap berikutnya adalah pengujian untuk memastikan kualitas dan keandalan situs web sebelum memasuki tahap akhir, yaitu pemeliharaan dan dukungan [12]. Diagram waterfall dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram Metode *Waterfall*

### 3.1. Analisis Kebutuhan Sistem

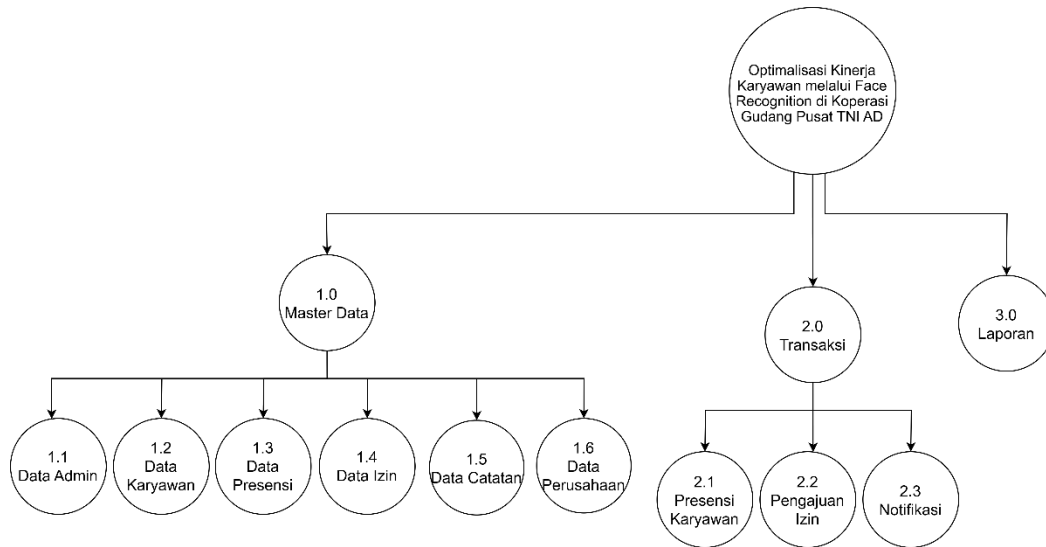
Sistem presensi manual di Koperasi Gudang Pusat TNI AD memiliki kelemahan, seperti potensi kecurangan dan inefisiensi, terutama saat antrean di mesin sidik jari. Sebagai solusi, diusulkan sistem presensi berbasis *face recognition* yang mampu mengenali wajah karyawan secara otomatis dan mencatat data kehadiran secara *real-time* dalam basis data terintegrasi. Sistem ini juga mencakup fitur pengelolaan izin, pelaporan presensi, dan verifikasi lokasi melalui *geolocation*. Dari sisi non-fungsional, sistem diharapkan memiliki keamanan tinggi, antarmuka ramah pengguna, dan dukungan akses mobile berbasis Android. Dengan fitur-fitur ini, sistem dapat meningkatkan efisiensi operasional dan menjaga integritas data kehadiran di koperasi.

### 3.2. Desain Sistem

Tahap desain sistem dilakukan sebelum proses *coding* untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai apa yang akan dikerjakan dan bagaimana tampilan sistem nantinya. Desain ini penting dalam menspesifikasikan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak serta mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan [13]. Dalam penelitian ini, digunakan dua pendekatan utama, yaitu *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). DFD berfungsi untuk memvisualisasikan aliran data melalui berbagai proses, mengidentifikasi sumber data, pengolahan, penyimpanan, dan tujuan akhir data yang diproses. Sedangkan ERD menggambarkan hubungan antar entitas dalam basis data, memastikan struktur data yang efisien dan terorganisir dengan baik, sehingga sistem dapat bekerja dengan optimal tanpa redundansi data yang berlebihan.

## 1. Diagram Jenjang

Pada Gambar 3 terdapat diagram jenjang yang menggambarkan proses-proses yang terdapat pada sistem dan menggambarkannya menjadi beberapa level yang akan digunakan sebagai dasar dalam membangun sebuah *Data Flow Diagram* (DFD).

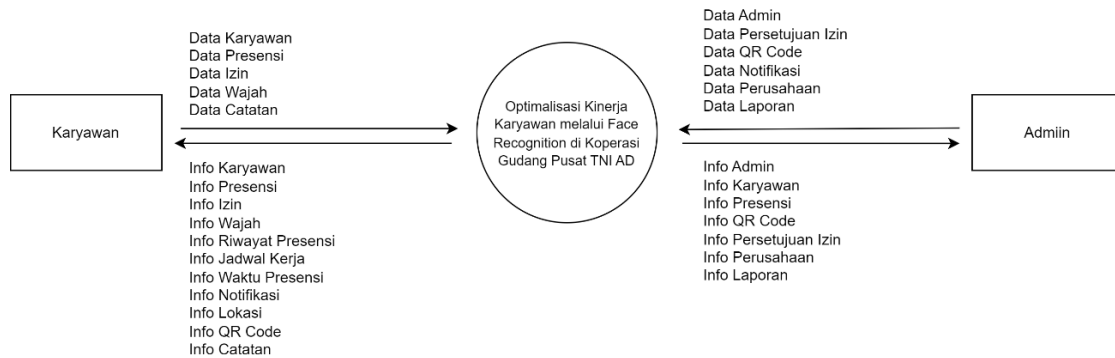


Gambar 3 Diagram Jenjang

Berdasarkan diagram jenjang yang telah dirancang, terdapat level 0, level 1, dan level 2. Pada level 1, terdapat 3 proses utama yaitu master data, transaksi, dan laporan. Proses master data memiliki 6 sub-proses yang mencakup data admin, data karyawan, data presensi, data izin, data catatan, dan data perusahaan. Proses transaksi memiliki 3 sub-proses yaitu presensi karyawan, pengajuan izin, dan notifikasi. Setiap sub-proses dalam diagram ini membantu dalam pengelolaan dan pencatatan informasi yang diperlukan untuk membangun sistem ini. Proses ini memastikan data yang dibutuhkan tersedia dan diolah dengan benar untuk mendukung fungsi aplikasi secara keseluruhan.

**2. Diagram Konteks**

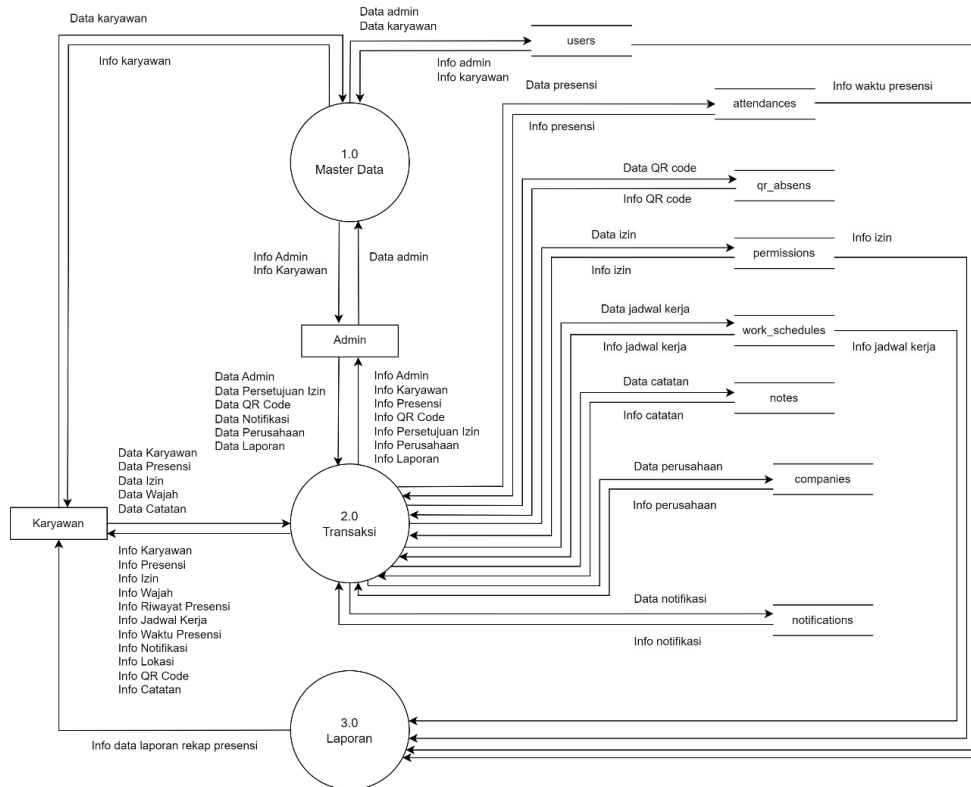
Pada Gambar 4, diagram konteks menggambarkan hubungan antara sistem dan dua entitas eksternal, yaitu karyawan dan admin. Karyawan dapat melakukan input data seperti data presensi, izin, lokasi, dan wajah untuk presensi berbasis *face recognition*, serta menerima informasi terkait presensi, izin, riwayat presensi, jadwal kerja, waktu presensi, notifikasi, lokasi, dan QR code untuk presensi berbasis QR code. Sementara itu, admin melakukan input data seperti data admin, data persetujuan izin, data QR code, data notifikasi, data lokasi, dan data laporan, serta menerima informasi mengenai data karyawan, presensi, izin, QR code, lokasi, dan laporan. Diagram ini secara keseluruhan menunjukkan alur interaksi antara sistem aplikasi Optimalisasi Kinerja Karyawan melalui *Face Recognition* di Koperasi Gudang Pusat TNI AD dengan entitas karyawan dan admin, memastikan bahwa semua data yang diperlukan dapat diinput dan informasi yang dibutuhkan dapat diakses sesuai dengan peran masing-masing.



Gambar 4 Diagram Konteks

### 3. Data Flow Diagram Level 1

Pada Gambar 5, terdapat DFD Level 1 yang menunjukkan tiga proses utama, yaitu master data, transaksi, dan laporan.

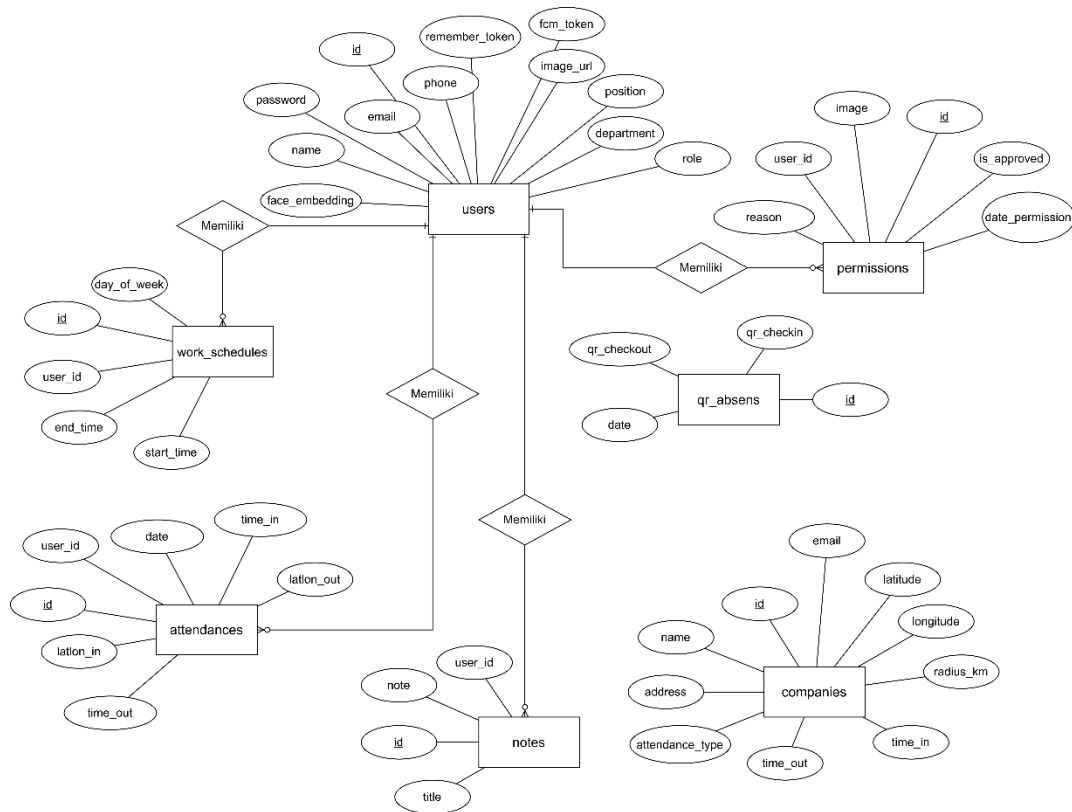


Gambar 5 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

Pada DFD Level 1 ini, sistem memproses data dari dua entitas utama, yaitu Karyawan dan Admin. Karyawan memasukkan data seperti presensi, izin, wajah, dan catatan, sementara admin mengelola data karyawan, persetujuan izin, QR code, notifikasi, perusahaan, dan laporan. Proses 1.0 Master Data berfungsi untuk menyimpan dan mengelola data karyawan dan admin, sementara Proses 2.0 Transaksi menangani aktivitas seperti presensi, izin, dan catatan yang melibatkan karyawan dan admin. Proses 3.0 Laporan menghasilkan laporan rekap presensi yang dikirimkan ke admin untuk tujuan monitoring dan evaluasi. Aliran data dari karyawan dan admin ke sistem dan sebaliknya memastikan bahwa setiap entitas mendapatkan informasi yang diperlukan untuk mendukung manajemen presensi dan izin secara efisien.

### 4. Entity Relationship Diagram

Pada Gambar 6 terdapat Entity Relationship Diagram (ERD) yang merepresentasikan tabel-tabel dalam database beserta relasinya. Terdapat beberapa tabel dalam database yang dirancang, yaitu tabel users, permissions, work\_schedules, attendances, qr\_absens, notes, dan companies. Setiap tabel memiliki atribut yang sesuai dengan fungsinya, seperti tabel users yang menyimpan informasi tentang pengguna, termasuk nama, email, posisi, dan face\_embedding. Tabel work\_schedules berhubungan dengan jadwal kerja pengguna, sementara tabel attendances merekam data presensi seperti waktu masuk, waktu keluar, dan lokasi. Permissions digunakan untuk mencatat izin cuti atau absen, dan qr\_absens digunakan untuk presensi berbasis QR code. Tabel notes menyimpan catatan terkait karyawan, dan tabel companies menyimpan informasi tentang perusahaan. Setiap tabel terhubung dengan users sebagai entitas utama, memperlihatkan hubungan antar entitas dalam sistem.



Gambar 6 Entity Relationship Diagram (ERD)

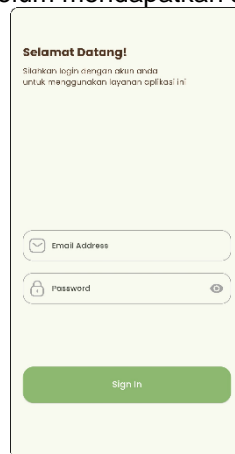
**4. Hasil dan Pembahasan**

Setelah tahap perancangan selesai, proses implementasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan. Implementasi ini bertujuan untuk merealisasikan desain yang telah dirancang menjadi sebuah sistem yang dapat digunakan. Dalam tahap ini, pengguna dapat memberikan masukan untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut, sehingga sistem yang telah dibangun dapat memenuhi kebutuhan secara optimal [14].

**4.1. Antar Muka Pengguna**

**4.1.1. Halaman Login**

Halaman login berfungsi sebagai pintu awal untuk mengakses aplikasi, memastikan hanya pengguna dengan otoritas yang dapat masuk. Pengguna diminta memasukkan kredensial, seperti username dan password, sebelum mendapatkan akses ke sistem.



Gambar 7 Halaman Login

#### 4.1.2. Halaman Home

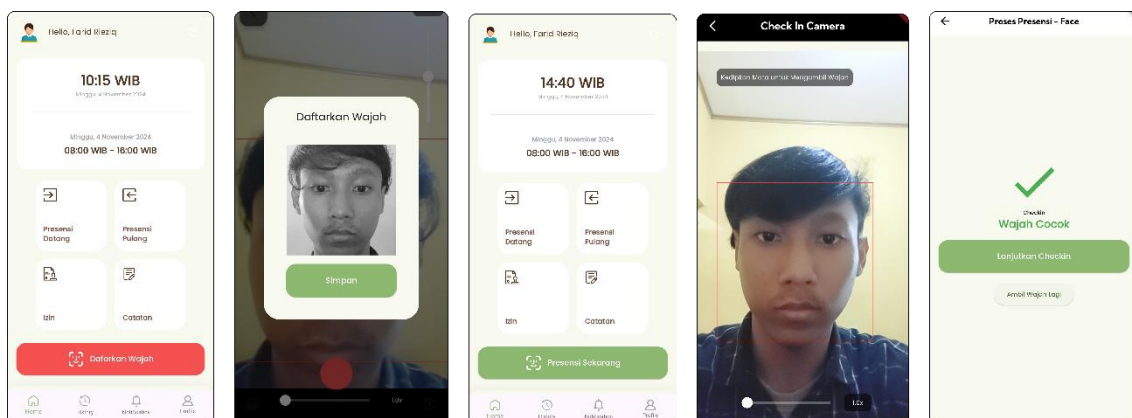
Halaman utama aplikasi ini dirancang untuk memberikan akses cepat bagi pengguna terkait aktivitas harian, seperti waktu, jadwal kerja, dan tombol utama untuk Presensi Datang, Presensi Pulang, Izin, dan Catatan. Selain itu, terdapat juga tombol untuk daftarkan wajah. Desain yang intuitif memudahkan pengguna dalam mengakses fitur penting dengan efisien.



Gambar 8 Halaman Home

#### 4.1.3. Halaman Presensi Wajah

Pada tahap ini, admin dapat menentukan apakah karyawan akan melakukan presensi dengan *face recognition* atau scan QR code. Alur presensi dimulai dari halaman utama, di mana pengguna memilih opsi Presensi Datang atau Presensi Pulang. Bagi pengguna yang belum mendaftarkan identitas wajah, tersedia fitur Daftarkan Wajah untuk menyimpan data wajah dalam sistem. Setelah registrasi, pengguna dapat langsung melakukan presensi dengan pemindaian wajah, yang secara otomatis mencatat waktu dan lokasi kehadiran. Tombol registrasi awalnya berwarna merah akan berubah menjadi hijau dengan label Presensi Sekarang setelah registrasi berhasil, sebagai indikator visual bahwa sistem siap digunakan untuk presensi.



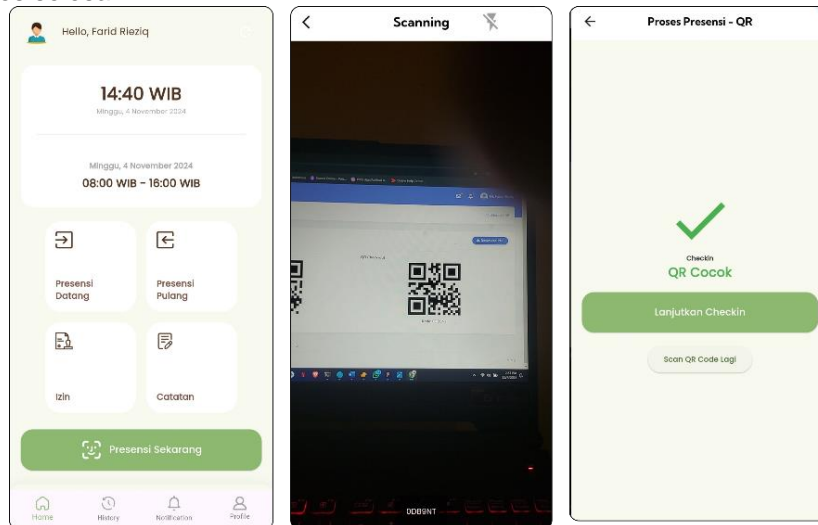
Gambar 9 Alur melakukan Presensi dengan Wajah

#### 4.1.4. Halaman Presensi QR code

Halaman ini memungkinkan pengguna melakukan presensi dengan memindai QR code di lokasi kerja. Setelah memilih opsi Presensi Datang atau Pulang dari halaman utama, kamera



ponsel aktif otomatis untuk pemindaian. Waktu dan lokasi presensi tercatat secara *real-time* setelah proses selesai.



Gambar 10 Alur melakukan Presensi dengan QR code

#### 4.1.5. Halaman Izin

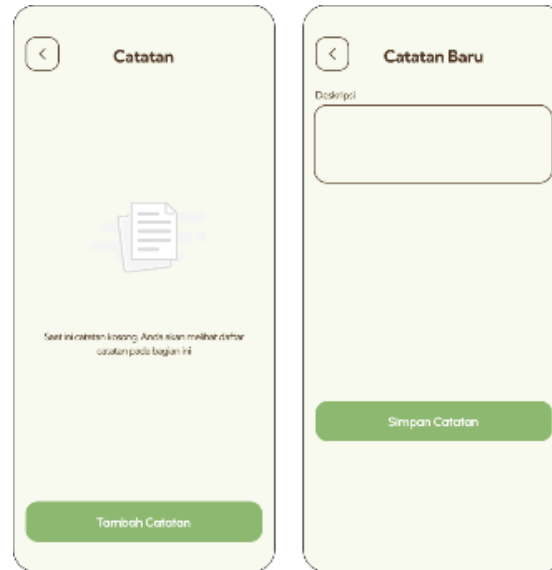
Halaman izin memfasilitasi pengajuan permintaan izin dengan menyediakan form yang mencakup tanggal izin, alasan, dan opsi untuk melampirkan dokumen pendukung. Setelah data diisi, tombol Kirim Permintaan digunakan untuk mengirimkan pengajuan secara resmi, sehingga admin dapat meninjau dan memprosesnya dengan efisien.



Gambar 11 Halaman Izin

#### 4.1.6. Halaman Catatan

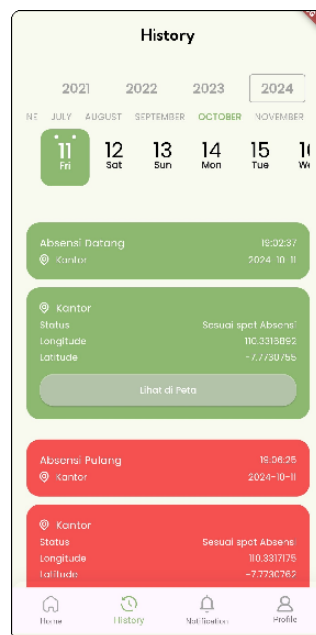
Halaman ini memungkinkan karyawan mencatat informasi penting terkait pekerjaan. Jika belum ada catatan, pengguna dapat menambah catatan baru melalui tombol Tambah Catatan. Setelah mengisi deskripsi, pengguna menekan tombol Simpan Catatan untuk menyimpan informasi yang dapat diakses kembali kapan saja.



Gambar 12 Halaman Catatan

#### 4.1.7. Halaman History

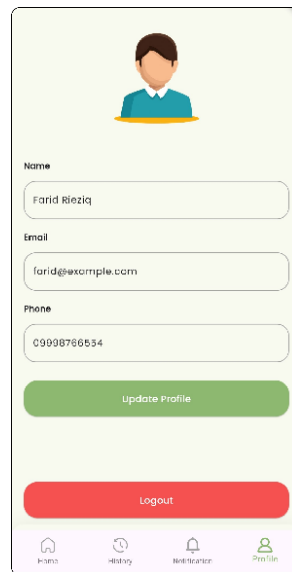
Halaman ini menyajikan riwayat presensi secara detail, termasuk waktu kedatangan, kepulangan, status, dan lokasi presensi. Pengguna dapat memilih tanggal tertentu untuk melihat detail kehadiran mereka, mempermudah pemantauan data presensi.



Gambar 13 Halaman History

#### 4.1.8. Halaman Profile

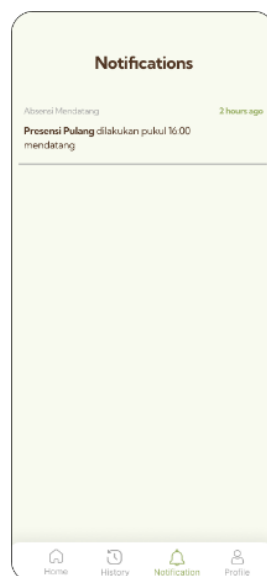
Halaman profil memungkinkan pengguna melihat dan memperbarui informasi pribadi, seperti nama, email, dan nomor telepon. Foto profil yang dapat diubah ditampilkan sebagai identitas visual. Tombol Update Profile digunakan untuk menyimpan perubahan, sementara tombol Logout memungkinkan pengguna keluar dari akun.



Gambar 14 Halaman Profile

#### 4.1.9. Halaman Notifikasi

Halaman notifikasi menampilkan pemberitahuan penting terkait aktivitas dan jadwal presensi, seperti pengingat waktu Presensi Pulang. Fitur ini memastikan pengguna tetap terinformasi dan tidak melewatkan jadwal kehadiran yang telah ditentukan.



Gambar 15 Halaman Notifikasi

#### 4.2 Pengujian Sistem

Pada tahap ini, penulis melakukan pengujian sistem menggunakan metode *black box*. Metode *black box* digunakan untuk mendeteksi kesalahan pada aplikasi, seperti kesalahan fungsi dan menu yang hilang. *Black box* merupakan metode pengujian yang berfokus pada fungsionalitas aplikasi tanpa melihat atau mengungkapkan detail implementasi internal. Dengan menggunakan metode ini, penulis dapat mengidentifikasi berbagai kasus uji yang diperlukan untuk memastikan setiap fungsi aplikasi berjalan sesuai spesifikasi dan memberikan hasil yang diharapkan [15].

Tabel 1 *Black Box*

No.	Aktivitas yang di Uji	Prosedur Pengujian	Proses Pengujian	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
1.	Login	Memasukkan email dan password yang valid	Pengguna memasukkan email dan password yang benar, lalu menekan tombol login	Sistem berhasil mengarahkan pengguna ke halaman utama	Berhasil
2.	Halaman Home	Menampilkan informasi utama, seperti waktu saat ini dan jadwal presensi	Setelah login, pengguna diarahkan ke halaman home yang menampilkan waktu dan jadwal presensi	Informasi pada halaman home tampil dengan benar	Berhasil
3.	Presensi Wajah	Melakukan presensi menggunakan pemindaian wajah	Admin memilih opsi presensi wajah, kamera aktif untuk pemindaian wajah, dan data presensi tercatat secara otomatis	Wajah pengguna berhasil dikenali, dan waktu presensi tercatat	Berhasil
4.	Presensi QR code	Melakukan presensi dengan memindai QR code di lokasi kerja	Admin memilih opsi presensi QR, mengarahkan kamera ke QR code, dan sistem mencatat presensi	QR code terbaca dengan baik, dan waktu presensi tercatat	Berhasil
5.	Halaman Izin	Mengajukan izin dengan mengisi tanggal dan keperluan, serta melampirkan bukti	Pengguna memilih halaman izin, mengisi data izin, dan menekan tombol kirim	Permintaan izin terkirim dan menunggu persetujuan dari admin	Berhasil
6.	Halaman Catatan	Menambahkan catatan baru terkait aktivitas atau tugas	Pengguna memilih halaman catatan, mengisi deskripsi catatan, dan menekan tombol simpan	Catatan baru berhasil disimpan dan ditampilkan dalam daftar catatan	Berhasil
7.	Halaman History	Menampilkan riwayat presensi harian pengguna	Pengguna memilih halaman history dan melihat daftar riwayat presensi	Riwayat presensi tampil sesuai data presensi yang tercatat	Berhasil

No.	Aktivitas yang di Uji	Prosedur Pengujian	Proses Pengujian	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
8.	Halaman Profile	Memperbarui informasi profil pengguna	Pengguna memilih halaman profil, mengisi data yang ingin diubah, dan menekan tombol update	Profil pengguna berhasil diperbarui dengan data yang baru	Berhasil
9.	Halaman Notifikasi	Menampilkan notifikasi terkait aktivitas presensi dan izin	Pengguna memilih halaman notifikasi dan melihat daftar pemberitahuan	Notifikasi muncul sesuai dengan aktivitas terbaru pengguna	Berhasil

Hasil pengujian *black box* pada sistem presensi berbasis *face recognition* menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan, dengan tingkat keberhasilan 100% untuk setiap aktivitas yang diuji, seperti login, halaman home, presensi wajah, presensi QR code, halaman izin, halaman catatan, halaman history, halaman profil, dan halaman notifikasi.

#### 4.3 Pembahasan

Penelitian ini dirancang untuk menyelesaikan permasalahan pada sistem presensi manual yang selama ini kurang efisien, rawan manipulasi, dan kurang akurat dalam mencatat kehadiran. Dengan mengembangkan sistem presensi berbasis *face recognition*, penelitian ini memperkenalkan fitur seperti pencatatan otomatis, verifikasi kehadiran berbasis wajah, validasi lokasi menggunakan teknologi *geolocation*, serta integrasi QR Code untuk fleksibilitas metode absensi. Berdasarkan hasil pengujian, sistem ini mampu beroperasi dengan tingkat keberhasilan 100%, sehingga mampu memenuhi kebutuhan pencatatan kehadiran yang lebih akurat dan efisien. Hal ini menjadikan sistem yang dikembangkan tidak hanya unggul dalam segi kecepatan tetapi juga transparansi, sekaligus menjadi solusi efektif terhadap berbagai kelemahan pada metode presensi tradisional.

Selain itu, penelitian ini relevan dengan sejumlah penelitian terdahulu yang mengulas efektivitas teknologi *face recognition* dalam mendukung manajemen presensi. Sebagai contoh, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan *face recognition* pada perangkat mobile dapat mengurangi risiko manipulasi kehadiran sekaligus meningkatkan akurasi autentikasi [5]. Penelitian lain juga membuktikan bahwa integrasi geolokasi dalam sistem presensi memperkuat validasi lokasi karyawan secara otomatis [7]. Lebih jauh lagi, studi terkait menyoroti keunggulan *face recognition* dalam memberikan fleksibilitas operasional yang lebih baik dibandingkan metode manual atau biometrik sidik jari [10]. Dengan menambahkan fitur *real-time reporting* dan *QR Code*, penelitian ini memperluas bukti empiris mengenai efektivitas *face recognition*, menjadikannya solusi modern yang relevan untuk kebutuhan manajemen kehadiran di berbagai sektor.

#### 5. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem presensi berbasis *face recognition* di Koperasi Gudang Pusat TNI AD, dapat disimpulkan bahwa teknologi ini efektif dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam proses pencatatan kehadiran karyawan. Sistem yang dirancang mampu mencatat kehadiran secara otomatis dan *real-time*, mengurangi risiko kecurangan, dan mempermudah pengelolaan izin serta cuti karyawan. Selain itu, fitur tambahan seperti *geolocation* dan QR code memberikan fleksibilitas dalam metode presensi, memungkinkan sistem untuk diadaptasi sesuai kebutuhan. Hasil pengujian *black box* menunjukkan tingkat keberhasilan 100% pada seluruh fungsi aplikasi, menandakan bahwa setiap komponen sistem bekerja sesuai spesifikasi tanpa kendala. Secara keseluruhan, penerapan teknologi ini tidak hanya mendukung peningkatan transparansi dalam manajemen karyawan,

tetapi juga memberikan dampak positif pada pengelolaan sumber daya manusia yang lebih modern dan efisien di lingkungan kerja.

#### Daftar Referensi

- [1] N. Cahya, "Perancangan Sistem Informasi Absensi Karyawan Pada Kantor Satpol Pp Dan Wh Aceh", *Jurnal Indonesia Manajemen Informatika dan Komunikasi*, vol. 1, no. 2, pp. 63–69, 2020, doi: 10.35870/jimik.v1i2.21.
- [2] A. Pramono, P. Ardanari, and M. Maslim, "Pembangunan Aplikasi Presensi Magang Berbasis Mobile Menggunakan Face Recognition", *Jurnal Informatika Atma Jogja*, vol. 1, no. 1, pp. 11–17, 2020
- [3] R. Rimbawan, S. Suharyanti, and A. Basri, "Simulasi Penerapan Teknologi Face Recognition Pada Aplikasi Pendaftaran Kehadiran Karyawan / Karyawati Terintegrasi E-Mon Sistem Penggajian Dengan Pendekatan Eigenface Dan Uxd Laravel Versi 5.6 Berbasis Cloud Service", *Jurnal Pepadun*, vol. 2, no. 1, pp. 138–148, 2021, doi: 10.23960/pepadun.v2i1.39.
- [4] J. A. Mahalim, M. A. Rahmatulloh, M. R. Febrianto, and N. H. Shabrina, "Pengaplikasian Face Recognition 3 Dimensi Untuk Keamanan", *Ultima Computing Jurnal Sistem Komputer*, vol. 12, no. 1, pp. 35–39, 2020, doi: 10.31937/sk.v12i1.1620.
- [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, 2024, doi: 10.29408/edumatic.v8i1.25658.
- [6] K. Azahra, M. Fathurahman, T. Elektro, and P. N. Jakarta, "Perancangan Sistem Presensi Face Recognition dan Fingerprint Berbasis IoT dan Website di BiMBA AIUEO Cibinong," *SNIV (Seminar Nasional Inovasi Vokas)*, vol. 3, no. 1, pp. 75–85.
- [7] B. B. Wibowo and E. B. Setiawan, "Implementasi Face Recognition dan Geolocation Pada Sistem Presensi Karyawan Berbasis Mobile Apps," *Komputa Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, vol. 13, no. 1, pp. 11–22, 2024, doi: 10.34010/komputa.v13i1.11149.
- [8] W. E. Setiawan, A. R. Putera, and A. Rozaq, "Aplikasi Absensi Karyawan Studi Kasus Cakra Entertainment Berbasis Web", *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, pp. 575–586, 2022.
- [9] N. L. Khairina and M. D. Irawan, "Penerapan QR Code Pada Aplikasi Absensi Karyawan Menggunakan Bootstrap", *Journal of Computer Science Informatics Engineering*, vol. 01, no. 3, pp. 133–145, 2022, doi: 10.55537/cosie.v1i3.103.
- [10] R. L. Husna, "Perancangan Aplikasi Presensi Karyawan Menggunakan Face Recognition ( Studi Kasus : Teh Kota )", pp. 78–85, 2023.
- [11] N. Sidauruk and N. Riza, "Implementasi Metode Reserch and Development Pada Sistem Koperasi Simpan Pinjam Karyawan Berbasis Website", *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 2, pp. 1254–1258, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i2.6514.
- [12] A. N. Huda, E. Supriyati, and T. Listyorini, "Pengembangan Situs Web Untuk Toko Online E-Commerce Umkm Muma Cookies & Snack", *Teknika*, vol. 9, no. 1, pp. 31–38, 2024, doi: 10.52561/teknika.v9i1.339.
- [13] S. T. Safitri and D. Supriyadi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Praktek Kerja Lapangan Berbasis Web dengan Metode Waterfall", *Jurnal INFOTEL - Informatics Telecommunication and Electronics*, vol. 7, no. 1, p. 69, 2015, doi: 10.20895/infotel.v7i1.32.
- [14] J. Saputraa and A. Zein, "Perancangan Sistem Informasi Point of Sale Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus : Kedai Kyushu Japanese Street Food)," *JIK (Jurnal Ilmu Komputer)*, vol. 6, no. 1, pp. 48–59, 2023
- [15] M. Jibril, Zulrahmadi, and M. Amin, "Pengujian Sistem Informasi E-Modul Pada Smpn 1 Tempuling Menggunakan Black Box Testing," *Jurnal Perangkat Lunak*, vol. 6, no. 2, pp. 327–332, 2024, doi: 10.32520/jupel.v6i2.3326.