

Rancang Bangun Aplikasi Presensi Karyawan Berbasis Mobile (Android) Di PT. Reka Desindo Mandiri

Fernanda Harjoki Putra ¹, Farizi Ilham ², Liza Cahyati Rami³, Tri Wulan Setiyowati ⁴.

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: fernandaharjokiputra565@gmail.com ¹, dosen02954@unpam.ac.id ², ramilizacahyati@gmail.com ³, triwulansgini@gmail.com ⁴

Abstrak– Perkembangan teknologi informasi telah mendorong perusahaan untuk menerapkan sistem digital dalam berbagai aktivitas operasional, termasuk pengelolaan data kehadiran karyawan. Presensi karyawan merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen sumber daya manusia karena berkaitan dengan tingkat kedisiplinan, evaluasi kinerja, serta perhitungan hak dan kewajiban karyawan. Namun, masih banyak perusahaan yang menggunakan metode presensi konvensional, seperti tanda tangan manual dan mesin fingerprint, yang memiliki berbagai kelemahan, antara lain potensi terjadinya kecurangan berupa titip absen, keterbatasan fleksibilitas, serta kesulitan dalam melakukan rekapitulasi data secara cepat dan akurat. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi presensi karyawan berbasis Android yang dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam proses pencatatan kehadiran. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan studi pustaka. Aplikasi yang dikembangkan dilengkapi dengan fitur login pengguna, presensi masuk dan keluar berbasis waktu dan lokasi menggunakan teknologi Global Positioning System (GPS), pengelolaan data karyawan, riwayat kehadiran, rekapitulasi data otomatis, serta pembuatan laporan presensi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu menjalankan seluruh fungsi sesuai kebutuhan pengguna, mempermudah proses presensi secara real-time, meningkatkan akurasi data, mempercepat proses pengolahan informasi kehadiran, serta mengurangi potensi kecurangan dalam pencatatan presensi. Selain itu, penggunaan teknologi GPS memungkinkan perusahaan untuk memverifikasi lokasi karyawan saat melakukan presensi sehingga data yang dihasilkan lebih valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Dengan diterapkannya aplikasi presensi karyawan berbasis Android ini, perusahaan dapat mengelola data kehadiran secara lebih terstruktur, efisien, dan terintegrasi sehingga mampu mendukung peningkatan kualitas pengelolaan sumber daya manusia serta efektivitas operasional perusahaan.

Kata Kunci : Presensi Karyawan, Aplikasi Android, GPS, SDLC, Sistem Informasi, Mobile Application.

Abstract– The development of information technology has encouraged companies to implement digital systems in various operational activities, including employee attendance management. Employee attendance is an important aspect of human resource management because it is closely related to work discipline, performance evaluation, and payroll administration. However, many companies still use conventional attendance methods, such as manual signatures and fingerprint machines, which have several drawbacks, including the potential for attendance fraud, limited flexibility, and difficulties in processing and recapitulating attendance data quickly and accurately. Based on these issues, this study aims to design and develop an Android-based employee attendance application that can improve the efficiency, accuracy, and transparency of attendance recording processes. The system was developed using the Software Development Life Cycle (SDLC) with the Waterfall model, which includes the stages of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The data collection methods used in this study were observation, interviews, and literature review. The developed application is equipped with features such as user login, check-in and check-out attendance based on time and location using Global Positioning System (GPS) technology, employee data management, attendance history, automatic attendance recapitulation, and attendance report generation. The testing results show that the application is able to perform all functions according to user requirements, facilitate real-time attendance recording, improve data accuracy, accelerate attendance information processing, and reduce the potential for attendance fraud. In addition, the use of GPS technology enables companies to verify employee locations during attendance recording, resulting in more valid and reliable data. The implementation of this Android-based employee attendance application allows companies to manage attendance data in a more structured, efficient, and integrated manner, thereby supporting the improvement of human resource management quality and organizational operational effectiveness.

Keywords: Employee Attendance, Android Application, GPS, SDLC, Information System, Mobile Application

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat saat ini telah memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai bidang, termasuk dalam bidang manajemen sumber daya manusia di perusahaan. Perusahaan dituntut untuk mampu memanfaatkan teknologi guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses administrasi, khususnya dalam pengelolaan data kehadiran karyawan [1].

Sistem presensi karyawan merupakan salah satu aspek penting dalam operasional perusahaan karena berkaitan langsung dengan kedisiplinan dan kinerja karyawan. Namun, pada praktiknya masih banyak perusahaan yang menggunakan metode presensi manual seperti tanda tangan atau mesin fingerprint. Metode tersebut memiliki

beberapa kelemahan, seperti potensi terjadinya kecurangan (titip absen), keterbatasan fleksibilitas, serta kesulitan dalam proses rekapitulasi data secara cepat dan akurat [2].

Dengan memanfaatkan teknologi berbasis mobile (Android), proses presensi karyawan dapat dilakukan secara lebih fleksibel, real-time, serta terintegrasi. Selain itu, penggunaan teknologi GPS dapat membantu dalam memvalidasi lokasi kehadiran karyawan sehingga mengurangi potensi kecurangan.

Oleh karena itu, diperlukan suatu aplikasi presensi karyawan berbasis mobile (Android) yang dapat membantu perusahaan dalam mengelola data kehadiran secara lebih efektif, efisien, dan akurat.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada sistem presensi manual dan hasil penelitian terdahulu, masih diperlukan pengembangan sistem presensi yang tidak hanya memudahkan pencatatan kehadiran, tetapi juga mampu memvalidasi lokasi pengguna secara real-time. Penelitian oleh Farisy dan Fitriani (2022) [16] menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis Android dapat meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran, namun penelitian tersebut lebih berfokus pada pengembangan sistem presensi berbasis Android dan belum mengintegrasikan mekanisme validasi lokasi berbasis GPS secara real-time. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi presensi karyawan berbasis Android dengan fitur validasi lokasi GPS untuk meningkatkan akurasi, transparansi, dan efektivitas pengelolaan data kehadiran karyawan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- a) **Observasi:** Mengamati sistem presensi yang sedang berjalan di perusahaan.
- b) **Wawancara:** Melakukan tanya jawab dengan pihak terkait untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan.
- c) **Studi Pustaka:** Mengkaji literatur yang berkaitan dengan sistem informasi dan aplikasi mobile.
- d) **Metode Deskriptif:** Menjelaskan kebutuhan dan alur sistem yang dirancang.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah Software Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall. Model Waterfall dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis, terstruktur, dan dilakukan secara berurutan, sehingga memudahkan proses pengembangan aplikasi presensi karyawan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya guna meminimalkan kesalahan dalam proses pengembangan sistem.

Adapun tahapan model Waterfall yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Proses ini dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka guna memperoleh informasi mengenai proses presensi yang sedang berjalan serta permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan. Hasil dari tahap ini berupa kebutuhan fungsional dan nonfungsional yang akan menjadi dasar dalam pengembangan sistem.

2. Perancangan Sistem (System Design)

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Perancangan meliputi desain basis data, rancangan antarmuka pengguna (user interface), struktur navigasi aplikasi, serta perancangan alur proses sistem menggunakan diagram yang sesuai. Tujuan tahap ini adalah menghasilkan rancangan sistem yang dapat dijadikan acuan dalam proses implementasi.

3. Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi merupakan proses penerapan hasil perancangan ke dalam bentuk aplikasi yang dapat dijalankan. Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan Android Studio dengan bahasa pemrograman yang sesuai serta menggunakan database MySQL sebagai media penyimpanan data. Pada tahap ini seluruh fitur yang telah dirancang, seperti login, presensi masuk dan keluar, validasi lokasi GPS, riwayat presensi, dan laporan kehadiran mulai dibangun.

4. Pengujian (Testing)

Setelah aplikasi selesai dikembangkan, dilakukan pengujian menggunakan metode Black Box Testing. Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fitur dalam aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Pengujian dilakukan pada seluruh fungsi utama sistem, seperti proses login, presensi masuk, presensi keluar, validasi lokasi GPS, pengelolaan data karyawan, dan pembuatan laporan.

5. Pemeliharaan (Maintenance)

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem diimplementasikan. Kegiatan yang dilakukan meliputi perbaikan kesalahan (bug), peningkatan performa sistem, serta pengembangan fitur tambahan apabila diperlukan. Tahap ini bertujuan untuk menjaga agar aplikasi tetap berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna yang terus berkembang.

2.3 Analisis Kebutuhan Sistem

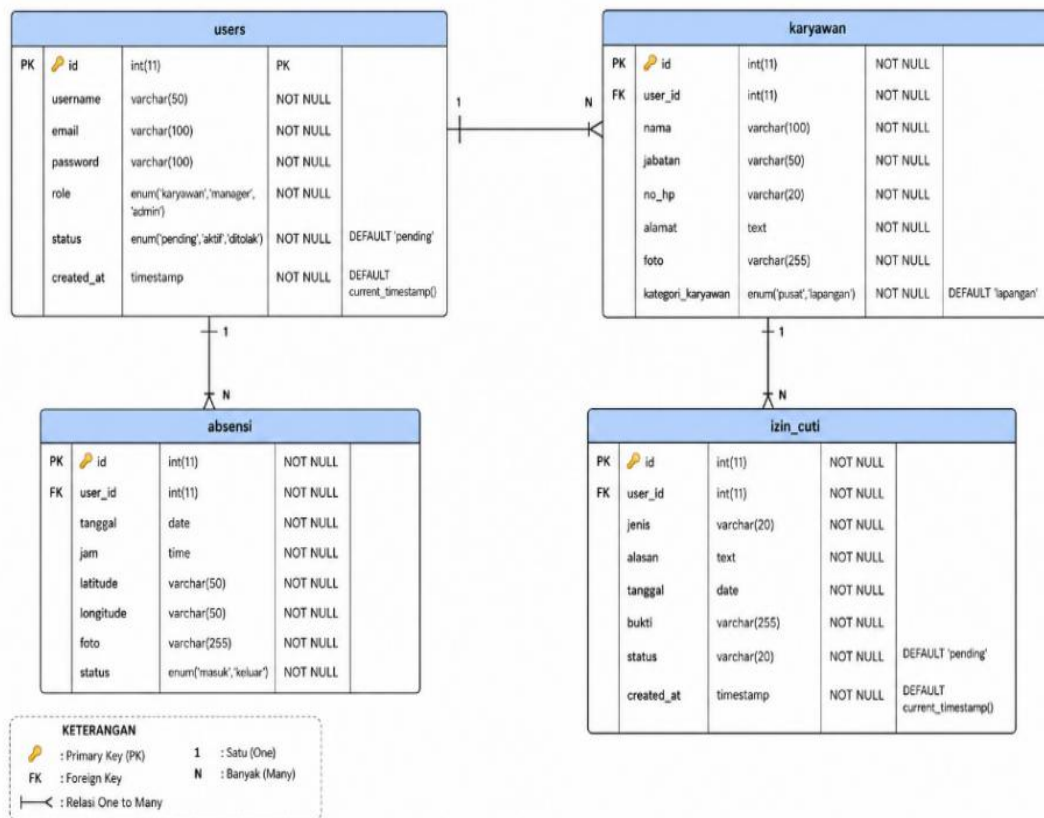
Berdasarkan hasil analisis terhadap permasalahan yang ada pada perusahaan, sistem yang dibangun harus mampu memenuhi kebutuhan fungsional sebagai berikut fitur login untuk autentikasi pengguna, fitur presensi untuk melakukan check-in dan check-out, fitur GPS untuk validasi lokasi, fitur riwayat presensi untuk melihat data kehadiran, serta fitur laporan untuk rekapitulasi data presensi. Fitur-fitur ini dirancang untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan kehadiran karyawan.

2.4 Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah setiap fungsi dalam aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa melihat kode program yang digunakan. Pengujian dilakukan pada fitur login, presensi masuk, presensi keluar, validasi lokasi GPS, riwayat presensi, dan laporan kehadiran.

2.4.1 ERD Diagram

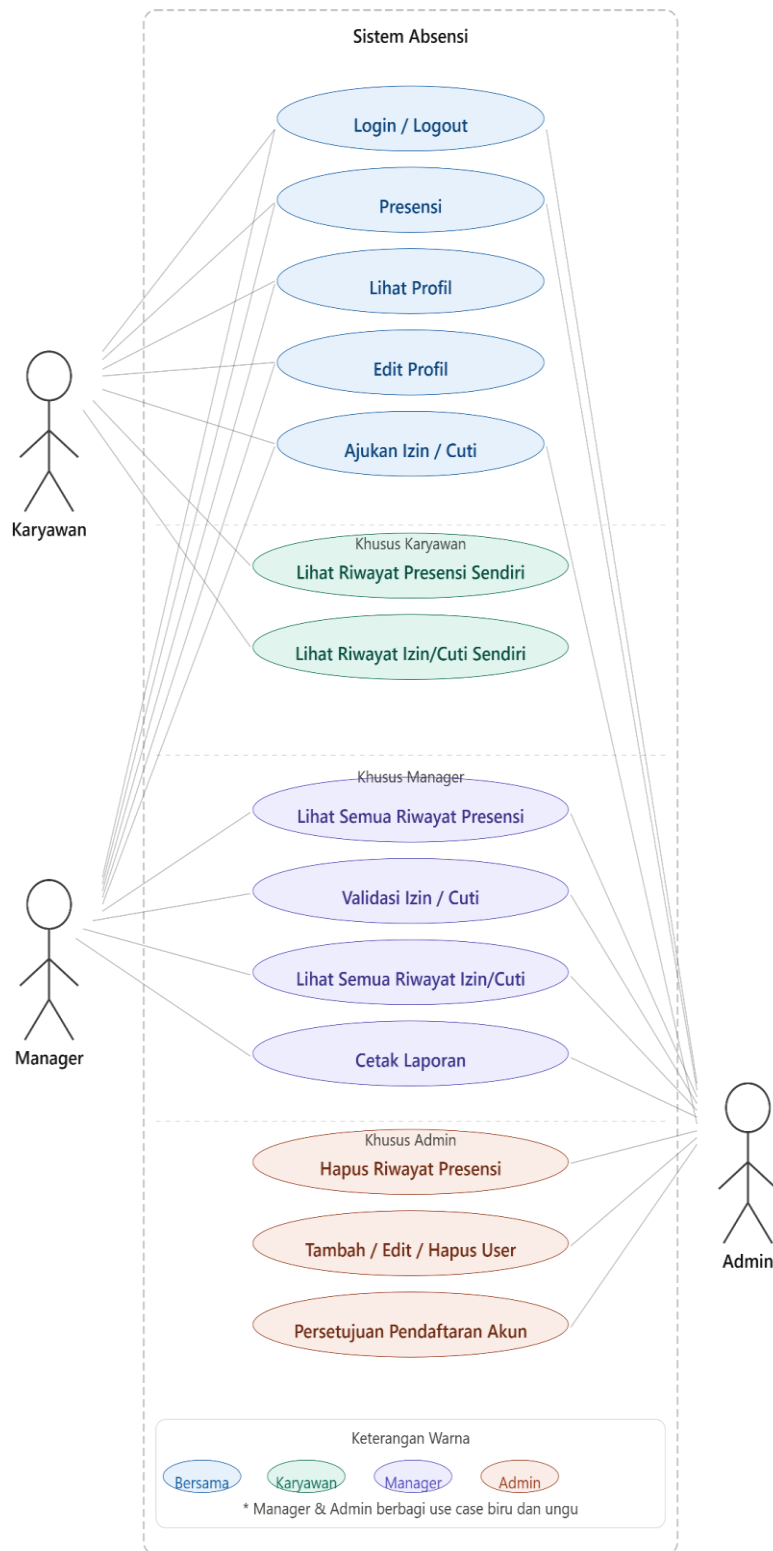
ERD – Database Aplikasi Absensi (db_absensi)



Penjelasan ERD : Entity Relationship Diagram (ERD)

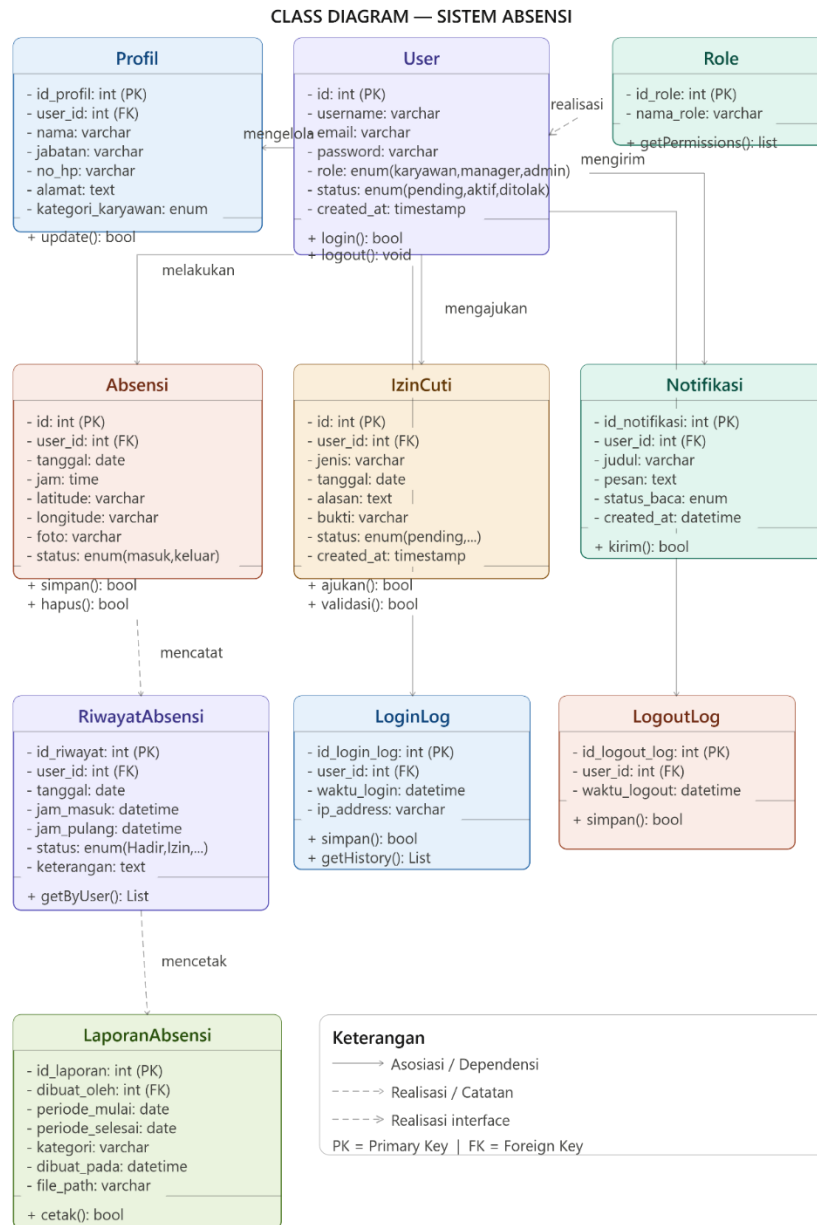
digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas dalam basis data. Entitas utama yang digunakan pada sistem ini meliputi User, Karyawan, Absensi, dan Izin Cuti. Setiap karyawan memiliki akun pengguna untuk login ke sistem. Data absensi menyimpan informasi waktu kehadiran serta lokasi GPS yang diperoleh saat proses presensi dilakukan. Hubungan antar entitas dirancang untuk menjaga konsistensi dan integritas data.

2.4.2 Use Case Diagram



Penjelasan Use Case : Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem. Terdapat tiga aktor utama yaitu Karyawan, Admin, dan Manager. Karyawan memiliki hak akses untuk melakukan login, presensi masuk, presensi keluar, serta melihat riwayat presensi. Admin bertugas mengelola data karyawan dan laporan kehadiran. Manager memiliki akses untuk memonitor data presensi dan laporan yang dihasilkan sistem.

2.4.3 Class Diagram



Penjelasan Class Diagram : Class Diagram menggambarkan struktur kelas yang digunakan dalam pengembangan aplikasi. Setiap kelas memiliki atribut dan metode yang mendukung fungsi sistem. Kelas User digunakan untuk autentikasi pengguna, kelas Karyawan menyimpan data identitas pegawai, sedangkan kelas Absensi menangani proses pencatatan kehadiran. Hubungan antar kelas menunjukkan interaksi dan pertukaran data dalam aplikasi.

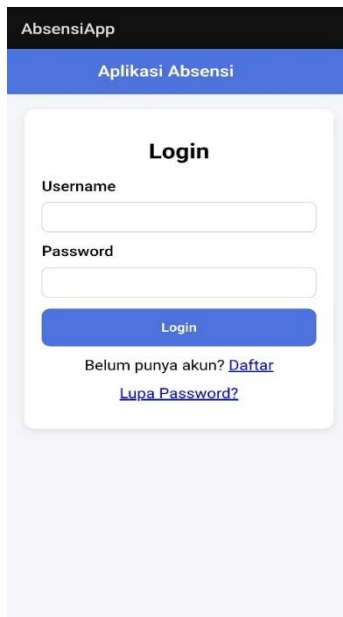
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Sistem yang Dibangun

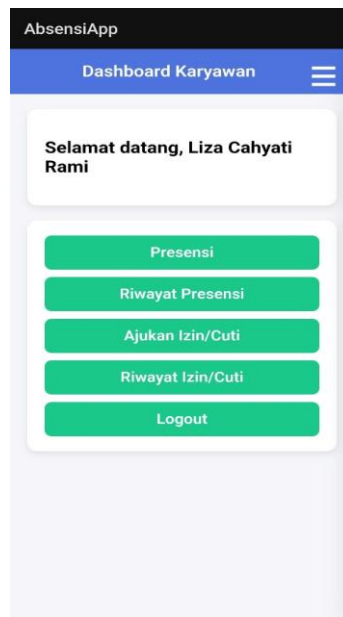
Aplikasi Presensi Karyawan Berbasis Mobile (Android) dirancang untuk menggantikan sistem presensi manual yang masih digunakan di PT Reka Desindo Mandiri. Sistem ini memanfaatkan teknologi Android dan Global Positioning System (GPS) untuk melakukan pencatatan kehadiran secara real-time dan akurat. Aplikasi memungkinkan karyawan melakukan presensi masuk (check-in) dan presensi keluar (check-out) menggunakan

perangkat smartphone. Data kehadiran yang tercatat akan tersimpan secara otomatis ke dalam basis data dan dapat dipantau oleh admin maupun manajemen perusahaan.

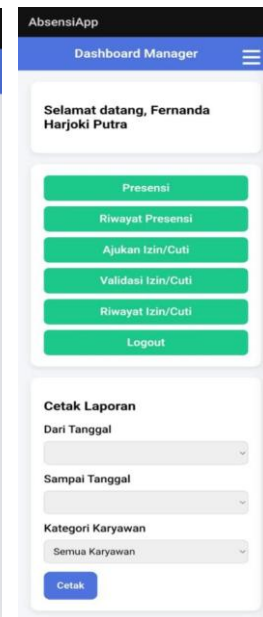
Halaman Login



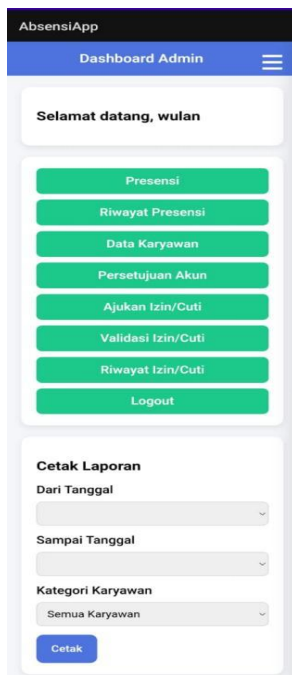
Dashboard Karyawan



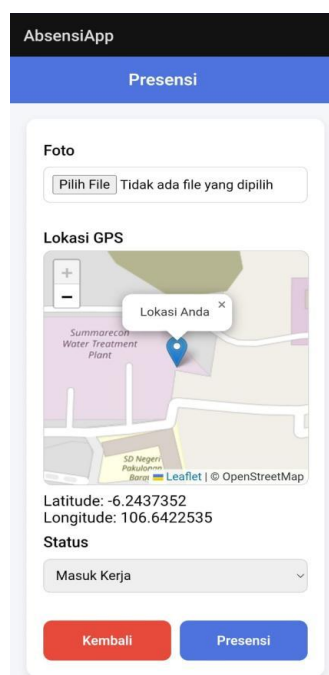
Dashboard Manager



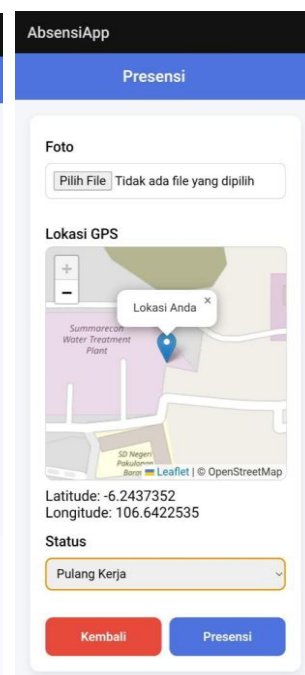
Dashboard Admin



Presensi Masuk

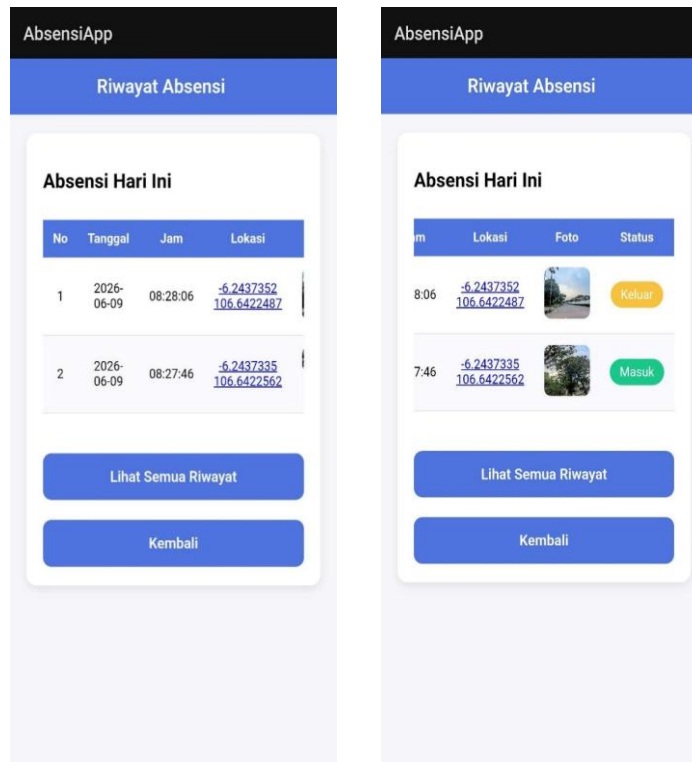


Presensi Keluar



Riwayat

Presensi



Tabel 2. Fitur Utama Sistem Presensi Karyawan

No	Fitur	Deskripsi
1	Login	Autentikasi pengguna berdasarkan username dan password
2	Presensi Masuk	Pencatatan kehadiran karyawan saat masuk kerja
3	Presensi Keluar	Pencatatan kehadiran saat selesai bekerja
4	Validasi GPS	Memastikan lokasi pengguna sesuai area yang ditentukan
5	Riwayat Presensi	Menampilkan data kehadiran pengguna
6	Kelola Data Karyawan	Pengelolaan data karyawan oleh admin
7	Laporan Presensi	Rekapitulasi data kehadiran secara otomatis

3.2 Perancangan Database

Basis data sistem dirancang menggunakan MySQL untuk menyimpan seluruh informasi yang berkaitan dengan proses presensi karyawan. Beberapa tabel utama yang digunakan meliputi tabel pengguna, tabel karyawan, tabel presensi, dan tabel laporan.

Tabel pengguna digunakan untuk menyimpan data akun yang digunakan dalam proses login. Tabel karyawan berisi identitas karyawan yang terdaftar dalam sistem. Tabel presensi digunakan untuk mencatat data kehadiran yang mencakup tanggal, waktu, serta koordinat lokasi GPS. Seluruh tabel saling terhubung sehingga memudahkan proses pengolahan dan pelaporan data.

Tabel Absensi



#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Terilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
1	id	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
2	user_id	int(11)		Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
3	tanggal	date		Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
4	jam	time		Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
5	latitude	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
6	longitude	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
7	foto	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
8	status	enum('masuk', 'keluar')	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya

3.3 Implementasi Sistem

Implementasi aplikasi dilakukan menggunakan Android Studio sebagai platform pengembangan. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Java/Kotlin dengan dukungan database MySQL sebagai media penyimpanan data.

Pada halaman login, pengguna diwajibkan memasukkan username dan password yang valid untuk mengakses sistem. Setelah berhasil masuk, pengguna akan diarahkan ke dashboard yang menyediakan menu presensi, riwayat kehadiran, dan profil pengguna.

Fitur presensi memanfaatkan GPS perangkat untuk memperoleh koordinat lokasi secara otomatis. Sistem akan memverifikasi lokasi pengguna sebelum data presensi disimpan ke dalam database. Dengan mekanisme tersebut, kemungkinan terjadinya titip absen dapat diminimalkan.

Selain itu, admin memiliki akses untuk mengelola data karyawan, melihat laporan kehadiran, serta melakukan rekapitulasi data presensi secara otomatis.

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode **Black Box Testing** untuk memastikan seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan terhadap fitur login, presensi masuk, presensi keluar, validasi GPS, riwayat presensi, dan laporan.

Tabel 3. Hasil Pengujian Black-Box Testing

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Keterangan
1	Login dengan akun valid	Sistem menampilkan dashboard	Berhasil
2	Login dengan akun tidak valid	Sistem menampilkan pesan kesalahan	Berhasil
3	Presensi masuk dengan GPS aktif	Data presensi tersimpan	Berhasil
4	Presensi keluar dengan GPS aktif	Data presensi keluar tersimpan	Berhasil
5	Melihat riwayat presensi	Riwayat tampil sesuai data	Berhasil
6	Cetak laporan presensi	Laporan berhasil ditampilkan	Berhasil

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, seluruh fitur utama aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan pada enam skenario utama yang meliputi login, presensi masuk, presensi keluar, validasi lokasi GPS, riwayat presensi, dan pembuatan laporan.

Tingkat keberhasilan pengujian dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Presentasi keberhasilan} = \frac{\text{Jumlah pengujian berhasil}}{\text{Jumlah seluruh pengujian}} \times 100\%$$

Dari 6 skenario pengujian yang dilakukan, seluruhnya berhasil dijalankan sehingga diperoleh tingkat keberhasilan sebesar 100%.

3.5 Analisis Perbandingan Sistem Lama dan Sistem Baru

Sistem presensi yang sebelumnya digunakan oleh PT Reka Desindo Mandiri masih dilakukan secara manual menggunakan buku absensi. Metode tersebut memiliki beberapa kelemahan seperti proses rekapitulasi yang memakan waktu, tingginya risiko kesalahan pencatatan, serta adanya peluang terjadinya kecurangan berupa titip absen.

Setelah diterapkannya aplikasi presensi berbasis Android, proses pencatatan kehadiran menjadi lebih efektif dan efisien. Data presensi dapat tersimpan secara otomatis dalam database sehingga mempercepat proses rekapitulasi dan pembuatan laporan.

Teknologi GPS yang diterapkan pada sistem juga memberikan peningkatan akurasi karena lokasi pengguna dapat diverifikasi secara langsung saat melakukan presensi. Selain itu, pihak manajemen dapat memonitor data kehadiran secara real-time tanpa harus menunggu proses rekapitulasi manual.

Dengan demikian, sistem baru memberikan peningkatan yang signifikan dalam aspek efisiensi operasional, akurasi data, transparansi, serta kemudahan pengelolaan informasi kehadiran karyawan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi presensi karyawan berbasis mobile (Android) berhasil dikembangkan sebagai solusi atas permasalahan sistem presensi manual yang masih digunakan di PT Reka Desindo Mandiri.

Aplikasi yang dibangun mampu mempermudah proses pencatatan kehadiran karyawan secara real-time, meningkatkan akurasi data melalui pemanfaatan teknologi GPS, serta mengurangi potensi kecurangan dalam proses presensi. Selain itu, sistem dapat membantu admin dan manajemen dalam melakukan pengelolaan data kehadiran, monitoring karyawan, serta pembuatan laporan secara lebih cepat dan terstruktur.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan diterapkannya sistem ini, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas pengelolaan data kehadiran karyawan secara lebih efektif, akurat, dan terintegrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- A. S. Rosa dan M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika, 2018.
- Aksayeth, "Sistem Absensi Karyawan Berbasis Mobile dengan Geolocation," *Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 11, no. 2, pp. 101–110, 2022.
- Alda, M., "Perancangan Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Mobile Menggunakan Metode Waterfall," *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 9, no. 2, pp. 55–64, 2023.
- E. M. Nazara and D. Nasien, "Employee Attendance System Using Rapid Application Development Method Based on Location Based Service," *Journal of Applied Business and Technology*, vol. 5, no. 2, pp. 96–104, 2024, doi: 10.35145/jabt.v5i2.148.
- Enjelina dan Khotimah, "Sistem Informasi Absensi Kegiatan Magang Mahasiswa Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 8, no. 1, pp. 20–29, 2023.
- Enterprise, J., *Android untuk Pemula*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2021.
- Jogiyanto, H. M., *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset, 2017.
- Kadir, A., *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi Offset, 2014.
- Lim, R., "Presensi Online dan Penggajian Berbasis Mobile," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 10, no. 1, pp. 34–42, 2023.
- M. H. A. Farisy and F. Fitriani, "Android-Based Employee Attendance Information System," *Indonesian Journal of Innovation Studies*, vol. 20, Oct. 2022, doi: 10.21070/ijins.v20i.738.
- Mulyadi, A., "Presensi Mobile dengan Sensor GPS untuk Meningkatkan Akurasi Kehadiran Karyawan," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 12, no. 2, pp. 85–93, 2020.
- N. Kumia, A. L. Hananto, T. Tukino, and S. S. Hilabi, "Development of Geolocation-Based Employee Attendance Application on Android Mobile," *J-INTECH*, vol. 13, no. 1, pp. 148–156, 2025, doi: 10.32664/j-intech.v13i01.1890.
- Putri, D., "Presensi Otomatis Berbasis Android dengan Notifikasi Real-Time," *Jurnal Informatika Terapan*, vol. 13, no. 1, pp. 15–24, 2024.
- R. S. Pressman dan B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2020.
- Safaat, N., *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika, 2018.



Sutabri, T., *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Andi Offset, 2016.

Wahana Komputer, *Membangun Aplikasi Android dengan Android Studio*. Semarang: Andi Publisher, 2020.

Widiati dan Widiyanti, "Sistem Presensi Android dengan Zachman Framework," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 7, no. 1, pp. 45–53, 2022.