



Pengembangan Mode Offline dan Sinkronisasi Data pada Aplikasi Absensi Berbasis QR Code untuk Karyawan PT.Bintang Energi Pratama

Nadya Kusuma Indah^{1*}, Lidya Wati²

^{1,2}Politeknik Negeri Bengkalis, Indonesia

nadyakusumaindah9@gmail.com

Abstract. This study proposes the development of a QR Code-based attendance application equipped with offline mode and data synchronization features, using the Rapid Application Development (RAD) method. In PT.Bintang Energi Pratama, employee attendance management is a significant challenge, especially when the internet connection is unstable. Therefore, this system is designed to enable efficient attendance recording even without internet access, with data stored locally. When the connection is back available, the system automatically synchronizes data to the central server, ensuring the accuracy and integrity of attendance information. The Rapid Application Development (RAD) method is used in the development of this system to accelerate the design, implementation, and testing processes, and ensure that the required features can be quickly adapted based on user feedback. The results of this study are expected to improve the productivity and efficiency of employee attendance management, as well as provide an effective solution to the challenges of attendance in a dynamic work environment.

Keywords: Attendance Application, QR Code, Offline Mode, Data Synchronization, Rapid Application Development (RAD) Method.

Abstrak. Penelitian ini mengusulkan pengembangan aplikasi absensi berbasis QR Code yang dilengkapi dengan fitur mode offline dan sinkronisasi data, menggunakan metode Rapid Application Development (RAD). Dalam PT.Bintang Energi Pratama, pengelolaan kehadiran karyawan menjadi tantangan yang signifikan, terutama saat koneksi internet tidak stabil. Oleh karena itu, sistem ini dirancang untuk memungkinkan pencatatan kehadiran secara efisien meskipun tanpa akses internet, dengan data yang disimpan secara lokal. Ketika koneksi kembali tersedia, sistem secara otomatis melakukan sinkronisasi data ke server pusat, memastikan akurasi dan integritas informasi kehadiran. Metode Rapid Application Development (RAD) digunakan dalam pengembangan sistem ini untuk mempercepat proses desain, implementasi, dan pengujian, serta memastikan bahwa fitur yang dibutuhkan dapat diadaptasi dengan cepat berdasarkan umpan balik pengguna. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi manajemen kehadiran karyawan, serta memberikan solusi yang efektif untuk tantangan absensi di lingkungan kerja yang dinamis.

Kata kunci: Aplikasi Absensi, QR Code, Mode Offline, Sinkronisasi Data, Metode Rapid Application Development (RAD).

1. LATAR BELAKANG

Kehadiran karyawan merupakan salah satu aspek penting dalam mengukur produktivitas dan kinerja di perusahaan. Bagi PT. Bintang Energi Pratama atau perusahaan sejenis yang bergerak di sektor minyak bumi dan gas, pengelolaan kehadiran karyawan menjadi tantangan tersendiri. Umumnya perusahaan ini memiliki banyak lokasi kerja, baik di kantor pusat, lokasi produksi, maupun di lapangan. Hal ini menyulitkan manajemen untuk memantau dan mengelola kehadiran karyawan secara efektif dan efisien.

Selama ini, PT. Bintang Energi Pratama telah menerapkan sistem absensi manual, di mana karyawan harus melakukan absensi secara langsung di tempat kerja. Namun, sistem ini

Pengembangan Mode Offline dan Sinkronisasi Data pada Aplikasi Absensi Berbasis QR Code untuk Karyawan PT.Bintang Energi Pratama

memiliki beberapa keterbatasan, seperti kemungkinan adanya kecurangan, keterlambatan pelaporan, dan kesulitan dalam melakukan analisis serta monitoring kehadiran karyawan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian proposal tentang perancangan sistem absensi berbasis mobile di PT. Bintang Energi Pratama yang sebelumnya masih menggunakan sistem absensi manual, dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan pengelolaan kehadiran karyawan di perusahaan.

Namun, tantangan utama yang dihadapi oleh sistem absensi berbasis Qr code adalah ketergantungan pada koneksi internet yang stabil. Dalam banyak situasi, terutama di daerah dengan konektivitas yang terbatas atau ketika terjadi gangguan pada jaringan internet, proses absensi dapat terhambat. Hal ini menyebabkan data kehadiran karyawan tidak tercatat secara real-time, yang berdampak pada akurasi dan keandalan data absensi.

Oleh karena itu, diperlukan pengembangan mode offline yang memungkinkan aplikasi absensi berbasis Qr code untuk tetap berfungsi meskipun tanpa koneksi internet. Mode offline ini diharapkan dapat menyimpan data absensi secara lokal dan melakukan sinkronisasi otomatis ketika koneksi internet tersedia kembali. Pengembangan fitur ini akan memberikan solusi atas permasalahan keterbatasan jaringan, meningkatkan efisiensi sistem, dan memastikan bahwa data kehadiran tetap akurat dan up-to-date.

Sinkronisasi data dalam aplikasi absensi mode offline berbasis Qr code menjadi penting untuk mengatasi keterbatasan konektivitas internet di lingkungan yang tidak selalu memiliki akses jaringan yang stabil. Aplikasi absensi mode offline memungkinkan pengguna untuk melakukan pencatatan kehadiran tanpa perlu terhubung ke internet, menyimpan data secara lokal pada perangkat. Ketika perangkat kembali terhubung ke internet, data absensi yang telah tercatat secara offline dapat disinkronisasi dengan server pusat. Proses sinkronisasi ini memastikan integritas dan konsistensi data, memungkinkan admin untuk memantau kehadiran secara real-time setelah data berhasil diunggah, serta mengurangi risiko kehilangan data yang mungkin terjadi jika data hanya disimpan secara lokal tanpa adanya proses sinkronisasi.

Perkembangan teknologi mobile saat ini memberikan potensi yang besar dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh PT. Bintang Energi Pratama. Pemanfaatan sistem absensi berbasis mobile yang menggunakan Qr Code dapat memudahkan karyawan dalam melakukan absensi, serta membantu manajemen dalam memantau dan menganalisis data kehadiran karyawan secara real-time. Dengan menerapkan Qr Code pada aplikasi absensi ini, memungkinkan perusahaan dapat mempercepat proses absensi, mengurangi kesalahan manual, dan meningkatkan akurasi data kehadiran karyawan.

2. KAJIAN TEORITIS

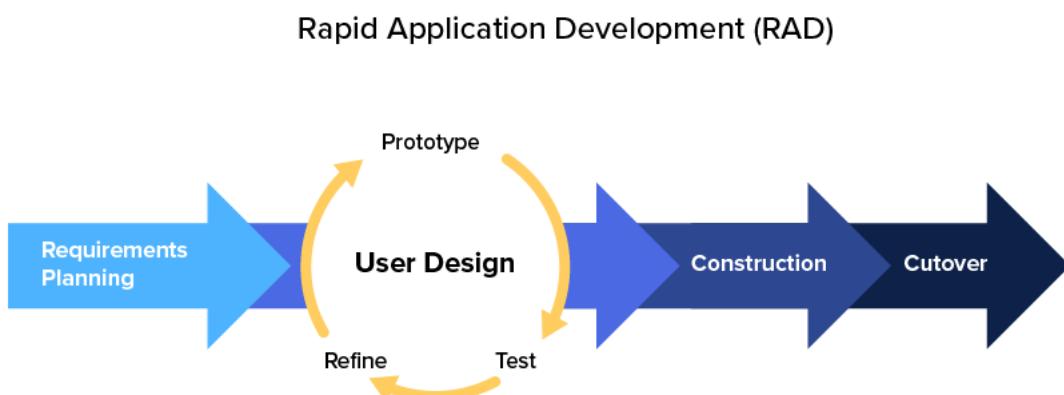
Penelitian ini dilakukan oleh (Made Liandana et al., 2020) dengan judul Penerapan Radio-Frequency Identification pada Absensi Portable Menggunakan Mode Online dan Offline. Jurnal penelitian ini membahas tentang sistem absensi portable menggunakan teknologi Radio-Frequency Identification (RFID) berhasil dikembangkan dengan fitur mode online dan offline. Perangkat ini dapat berfungsi secara mobile tanpa terganggu oleh koneksi jaringan, dengan mode online aktif saat terhubung dan mode offline yang menyimpan data absen sementara pada kartu SD. Pengujian menunjukkan bahwa proses absensi dalam mode online memerlukan waktu rata-rata 2,1 detik, sedangkan mode offline hanya 0,24 detik. Dengan demikian, sistem ini efektif dalam mencatat kehadiran mahasiswa dan dosen di kelas, serta mampu melakukan sinkronisasi data ke server ketika koneksi tersedia.

Penelitian ini dilakukan oleh (Prasetyo et al., 2021) dengan judul Sistem absensi online berbasis web dengan Qr Code dan algoritma Vigenere Cipher. Hasil dari penelitian ini yakni Sistem absensi merupakan hal yang penting untuk dilakukan di setiap lembaga agar dapat mengontrol kehadiran karyawan atau pegawai. Namun sistem absensi yang dilakukan secara manual kurang efisien dan efektif karena memerlukan waktu yang lama untuk penghitungan dan pelaporan. Oleh karena itu perlu diciptakan sistem absensi yang lebih canggih dan otomatis. Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa penerapan sistem absensi berbasis Qr Code dapat memudahkan pengguna dalam melakukan absensi dan membuat prosesnya menjadi lebih cepat. Metode pembacaan Qr Code melalui kamera untuk kehadiran dapat mendata kehadiran secara otomatis tanpa perlu pengisian manual. Beberapa penelitian juga telah mengembangkan sistem absensi berbasis web dan Qr Code untuk keperluan sekolah atau perkantoran. Sistem-sistem tersebut mampu merekam data kehadiran secara real time dan menghasilkan laporan kehadiran yang dapat diolah lebih lanjut. Adanya identifikasi pengguna melalui Qr Code dan verifikasi sidik jari juga dapat meningkatkan akurasi sistem. Dari kajian terdahulu tersebut, peneliti memiliki inisiatif untuk merancang sistem absensi berbasis web yang mengombinasikan teknologi Qr Code dan algoritma vigenere cipher agar proses absensi menjadi lebih praktis, aman dan akurat.

Penelitian ini dilakukan oleh (Sikumbang et al., 2020) dengan judul Sistem Informasi Absensi Pegawai Menggunakan Metode RAD dan Metode LBS Pada Koordinat Absensi. Hasil dari penelitian ini yakni Penelitian tersebut menggunakan metode LBS untuk mengetahui lokasi pegawai pada saat melakukan absensi dinas luar sehingga dapat dipastikan bahwa

pegawai berasrada pada lokasi kerja saat absen. Hal ini dapat mencegah terjadinya kecurangan dimana pegawai absen tetapi tidak berada di lokasi tugas. Penelitian sebelumnya tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan koordinat lokasi menggunakan metode LBS dapat meningkatkan akurasi sistem absensi karyawan ketika melakukan dinas luar. Selain itu, penelitian lain juga menggunakan metode RAD (Rapid Application Development) dalam pengembangan sistem informasi absensi karyawan. Metode RAD dapat mempersingkat waktu pengembangan aplikasi sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dengan lebih cepat. Kajian terdahulu ini menunjukkan bahwa metode RAD dapat diimplementasikan dalam pengembangan sistem absensi berbasis lokasi untuk meningkatkan efisiensi proses pengembangan aplikasi. Berdasarkan kajian-kajian terdahulu tersebut, penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan sistem absensi pegawai yang lebih akurat dan efisien dengan mengimplementasikan metode LBS dan RAD. Implementasi dari kedua metode tersebut diharapkan dapat memecahkan permasalahan sistem absensi konvensional yang ada pada suatu perusahaan.

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1 Metode Rapid Application Development

Penggunaan pendekatan Rapid Application Development (RAD) karena pendekatan ini memiliki kelebihan, diantaranya adalah : siklus pengembangan lebih pendek, lebih fleksibel, meningkatkan keterlibatan pengguna, serta dapat menekan kemungkinan kesalahan (Nurman Hidayat & Kusuma Hati, 2021)

Tahapan Rapid Application Development ini memiliki empat tahapan yang dapat dilakukan.yaitu :

1. Requirements Planning

Pada tahap ini pengguna dan analis saling bertemu untuk meneliti dan memecahkan masalah yang sedang terjadi, menentukan apa saja yang dibutuhkan untuk membuat

sistem aplikasi, karena tahap ini merupakan langkah awal keberhasilan pembuatan sistem serta dapat menghindari kesalahan komunikasi antara pengguna dan penulis.

2. User Design

Tahap membuat rancangan yang akan diusulkan agar sesuai dengan kebutuhan, berjalan sesuai rencana dan diharapkan dapat mengatasi masalah yang sedang terjadi. Pada penelitian ini, desain sistem yang digambarkan menggunakan Tools Unified Modeling Language (UML).

3. Construction

Tahap ini adalah tahap memulai membuat sistem yang sudah direncakan. Memulai menyusun suatu kode program atau biasa disebut coding, untuk merubah desain sistem yang telah dibuat menjadi sebuah aplikasi yang telah direncanakan agar dapat digunakan

4. Cutover

Tahap ini adalah pengujian keseluruhan sistem yang dibangun semua komponen perlu diuji secara menyeluruh dengan Black Box Testing supaya dapat mengurangi risiko cacat sistem. Black-Box Testing merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Mode Absensi Offline dengan Penggunaan Kode QR bagi para karyawan di PT Bintang Energi Pratama mengadopsikan teknologi pemindaian kode QR untuk mencatat kehadiran karyawan dengan lebih efektif dan efisien. Aplikasi ini dibuat dengan tujuan memungkinkan para karyawan melakukan absensi dengan cara memindai kode QR yang telah disediakan, baik dalam situasi online maupun offline. Ketika kode QR dipindai, aplikasi akan mengumpulkan informasi-informasi absensi seperti ID karyawan, lokasi, dan waktu pencatatan. Apabila terhubung dengan internet, data-data absensi akan langsung dikirim ke server untuk proses selanjutnya .Namun apabila tanpa koneksi internet tersedia saat itu data akan disimpan di perangkat dan akan disinkronkan otomatis ketika koneksi tersedia kembali sehingga PT Bintang Energi Pratama dapat memastikan pencatatan kehadiran yang tepat dan andal bahkan dalam kondisi tanpa akses internet.

a. Melakukan Absensi QR Code menggunakan _processQRCode()

Fungsi _processQRCode() dalam kode ini bertanggung jawab untuk menangani proses absensi karyawan dengan memindai QR code. Ketika QR code dipindai, fungsi ini akan

Pengembangan Mode Offline dan Sinkronisasi Data pada Aplikasi Absensi Berbasis QR Code untuk Karyawan PT.Bintang Energi Pratama

mendapatkan posisi geografis pengguna menggunakan Geolocator dan mengumpulkan data absensi, termasuk informasi QR, ID karyawan, latitude, longitude, dan timestamp. Selanjutnya, fungsi ini memeriksa koneksi internet. Jika terhubung, data absensi akan dikirim ke server menggunakan metode _sendAttendanceData. Jika pengiriman berhasil, pengguna akan menerima umpan balik positif melalui dialog. Jika tidak ada koneksi, data absensi akan disimpan secara lokal untuk disinkronkan nanti.

b. Pencatatan Kehadiran Karyawan Secara Offline dengan Metode `_syncOfflineData()`

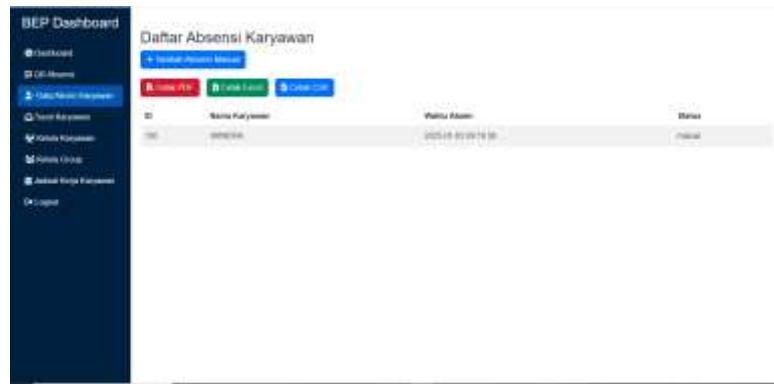
Fungsi `_syncOfflineData()` pada penerapan aplikasi Flutter untuk melakukan absensi dengan menggunakan QR code dan dukungan untuk mode offline telah dilakukan. Aplikasi ini menggunakan paket MobileScanner untuk memindai QR code dan Geolocator untuk menentukan lokasi pengguna. Setelah QR code dipindai oleh pengguna aplikasi akan mencatat data absensi seperti ID karyawan dan lokasi. Selanjutnya dilakukan pengecekan koneksi internet oleh aplikasi. Jika koneksi tersedia maka metode `_syncOfflineData()` akan dijalankan untuk mengirim data absensi yang disimpan lokal ke server. Namun jika tidak ada koneksi internet yang tersedia maka data tersebut akan tetap disimpan secara lokal dan akan disinkronkan nanti jika koneksi tersebut sudah tersedia lagi. Pengguna aplikasi juga diminta memberikan izin untuk menggunakan kamera dan lokasi serta menerima umpan balik melalui dialog setelah proses absensi.

c. Menampilkan Pesan Saat ingin melakukan Scan QR

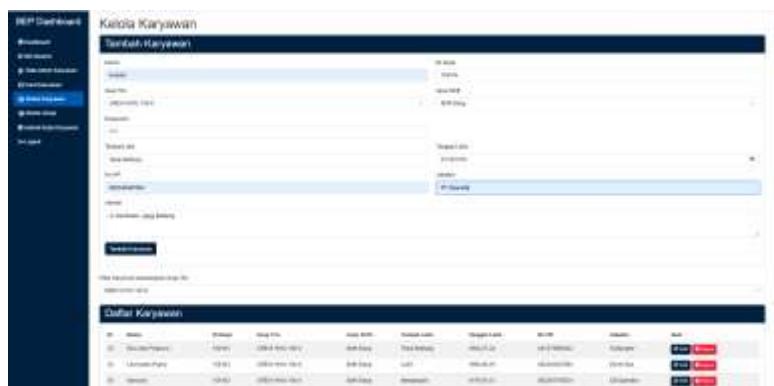
Saat ingin melakukan Absensi akan muncul pesan untuk mengaktifkan Lokasi dan juga Kamera, hasil dari scan akan menampilkan pesan masuk seperti Berhasil Melakukan Absensi dan saat Scan tanpa menggunakan jaringan akan menampilkan Pesan Berhasil Absen Data akan dikirim ke server secara Offline.



Gambar 2 Qr Code Absensi



Gambar 3 Data Absensi Karyawan



Gambar 4 Kelola Karyawan

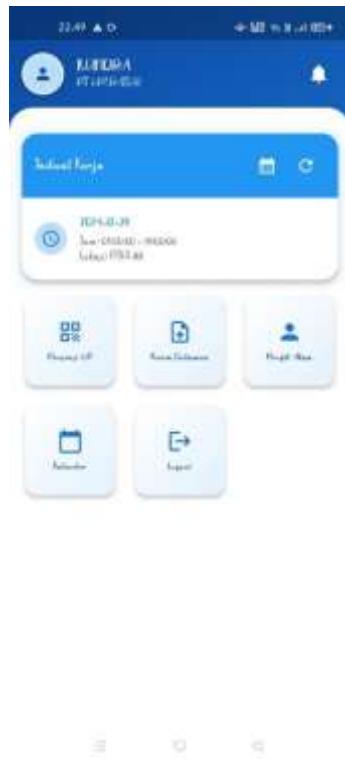


Gambar 5 Kelola Grup

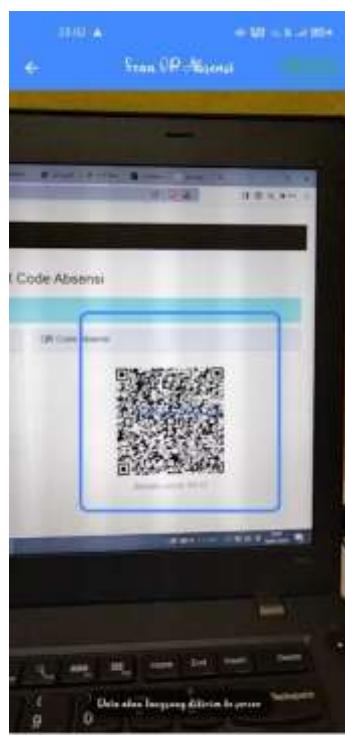


Gambar 6 Jadwal Kerja Karyawan

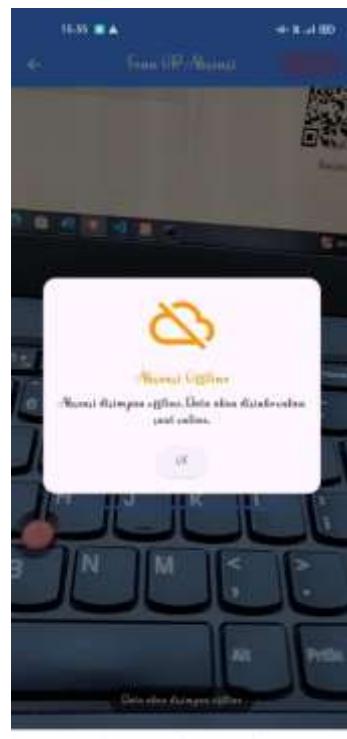
Pengembangan Mode Offline dan Sinkronisasi Data pada Aplikasi Absensi Berbasis QR Code untuk Karyawan PT.Bintang Energi Pratama



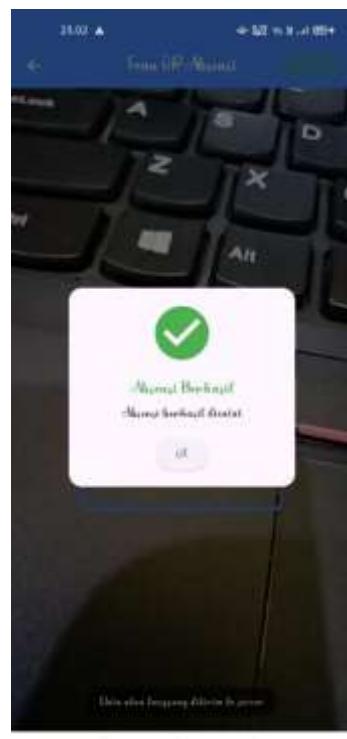
Gambar 7 Halaman Beranda



Gambar 8 Scan Qr Code



Gambar 9 Mode Offline



Gambar 10 Hasil Absensi

Skenario Pengujian	Test	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Qr Code Absensi	Input	Bisa diakses	Valid
Data Absensi Karyawan	Output	Bisa diakses	Valid
Kelola Data Karyawan	Input Data	Bisa diakses	Valid
Kelola Grup Karyawan	Input Data	Bisa diakses	Valid

Pengembangan Mode Offline dan Sinkronisasi Data pada Aplikasi Absensi Berbasis QR Code untuk Karyawan PT.Bintang Energi Pratama

Jadwal Kerja Karyawan	Input	Bisa diakses	Valid
Login	Input	Bisa diakses	Valid
Scan Qr Absensi	Input	Bisa diakses	Valid
Mode Offline	Input	Bisa diakses	Valid

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini mengusulkan pengembangan aplikasi absensi berbasis QR Code dengan fitur mode offline dan sinkronisasi data, yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan kehadiran karyawan di PT. Bintang Energi Pratama. Dengan tantangan yang dihadapi terkait konektivitas internet yang tidak stabil, sistem ini memungkinkan pencatatan kehadiran secara lokal ketika akses internet tidak tersedia. Ketika koneksi kembali pulih, data yang telah terkumpul akan disinkronisasi secara otomatis ke server pusat, memastikan akurasi dan integritas data. Penggunaan metode Rapid Application Development (RAD) dalam pengembangan sistem ini memungkinkan pembuatan aplikasi yang responsif terhadap kebutuhan karyawan, serta mempercepat proses desain, implementasi, dan pengujian. Hasil dari penelitian ini diharapkan tidak hanya meningkatkan produktivitas dan efisiensi manajemen kehadiran, tetapi juga memberikan solusi praktis untuk tantangan absensi di lingkungan kerja yang dinamis. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi alat yang efektif dalam mengelola kehadiran karyawan, mengurangi risiko kehilangan data, dan meningkatkan keandalan sistem absensi di PT. Bintang Energi Pratama. Pada aplikasi absensi offline mode menggunakan Qr Code ini masih terdapat kekurangan, disarankan agar pengembangan aplikasi absensi berbasis QR Code dengan mode offline dan sinkronisasi data dilakukan secara berkelanjutan untuk meningkatkan performa dan fungsionalitasnya. Peningkatan antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) akan sangat membantu dalam memudahkan akses dan penggunaan aplikasi oleh karyawan. Selain itu, penting untuk menambahkan fitur keamanan yang lebih kuat, seperti enkripsi data dan autentikasi multi-faktor, guna melindungi informasi sensitif. Pengembangan modul analitik yang dapat memberikan laporan real-time tentang kehadiran karyawan juga dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan yang lebih baik. Terakhir, integrasi aplikasi dengan sistem manajemen lainnya di perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan memudahkan pengelolaan data.

DAFTAR REFERENSI

Design Attendance Application System Using Face Recognition ... (2024). ITIJournal.
[arXiv+6IT International Journal+6Nile Journal+6](https://arxiv.org/pdf/2401.01236.pdf)

Development of Smartphone-based Student Attendance System. (2025). ResearchGate. [ResearchGate+1IJRPR+1](#)

Enhancing Attendance Tracking Efficiency ... QR-code Based System. (2024). IJRRISS International Journal. [Ijeepse+1RSIS International+15IRJMETS+15](#)

Hidayat, N., & Hati, K. (2021). *Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Rapor Online (SIRALINE).* Jurnal Sistem Informasi, 10(1), 8–17. <https://doi.org/10.51998/jsi.v10i1.352>

Made Liandana, I. G. K. G., Wijaya, A. D. H., & Mirlan, A. (2020). *Penerapan Radio-Frequency Identification pada Absensi Portable Menggunakan Mode Online dan Offline.* Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI), 15(1), 30–37. <https://doi.org/10.30864/jsi.v15i1.314>

Mohammed, M. S., & Zidan, K. A. (2023). *Enhancing Attendance Tracking Using Animated QR Codes: A Case Study.* Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, 31(3), 1716–1723. [RSIS International+5ResearchGate+5IJPREMS+5](#)

Nazara, E. M., & Nasien, D. (2024). *Sistem Employee Attendance System Using Rapid Application Development Method Based on Location Based Service.* Journal of Applied Business and Technology, 5(2), 96–104. [Index Copernicus Journals+3ResearchGate+3Jurnal UMJ+3](#)

Patil, P., Ringe, S., Gaikwad, P., & Mahajan, P. (2024). *An Android Application For Attendance Using Geofencing.* IJARCCE, 13(5). [ResearchGate+1Ijeepse+1](#)

Prasetyo, D., Fitri, I., & Rubhasy, A. (2021). *Sistem Absensi Online Berbasis Web Dengan QR Code Secara Real Time Menggunakan Algoritma Vigenere Cipher.* INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science, 4(1), 88–96. <https://doi.org/10.31539/intecoms.v4i1.2411>

QR Code Attendance Deputation System. (2025). WJARR. [Jurnal UMJ+8World Ag Research Journal+8rjpn.org+8](#)

QR Code Based Attendance System. (2023). IRJMETS, 2.1 years ago. *QR-based attendance system modern for schools/universities* [Jurnal UMJArXiv+4IRJMETS+4IJRPR+4](#).

Rapid Application Development of Group Attendance System for Higher Education Using Laravel and VueJS. (2024). ResearchGate. [ResearchGate](#)

Sikumbang, M. A. R., Habibi, R., & Pane, S. F. (2020). *Sistem Informasi Absensi Pegawai Menggunakan Metode RAD dan Metode LBS Pada Koordinat Absensi.* Jurnal Media Informatika Budidarma, 4(1), 59. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1445>

Smart Attendance System Using QR-Code, Finger Print and Face ... (2022). NJCCS Journal. [Nile Journal](#)