

Rancang Bangun Manajemen Personalia Multiplatform Terintegrasi dengan *Live Tracking* dan *Payroll*

Arif Maulana Rokhman^{*}, Eko Darmanto, Supriyono

Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus, Kudus, Indonesia

Email: ^{1*}arifmr2706@gmail.com, ²eko.darmanto@umk.ac.id, ³supriyono.si@umk.ac.id

Email Penulis Korespondensi: arifmr2706@gmail.com^{*}

Submitted: 13/05/2026; Accepted: 02/06/2026; Published: 30/06/2026

Abstrak— CV Patriot Kencana Medika sebagai distributor alat kesehatan dengan tim sales motor menghadapi masalah presensi manual, pemantauan aktivitas lapangan yang terbatas, serta rekap *payroll* yang lambat dan rawan kesalahan. Penelitian ini bertujuan membangun sistem informasi manajemen personalia multiplatform yang mengintegrasikan presensi berbasis *geofence* dan *selfie/face verification*, *live tracking* sales motor melalui *checkpoint GPS* periodik, *workflow approval* untuk izin, koreksi presensi, *reimburse*, *ranking*, bonus, dan *payroll*. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan model *Waterfall*, meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Sistem dikembangkan menggunakan *Laravel* sebagai *backend REST API* dan *dashboard web*, serta *Flutter* sebagai aplikasi *mobile* dengan penyimpanan lokal *SQLite*. Mekanisme *offline mode* dan *client_event_id* diterapkan agar sinkronisasi tetap konsisten ketika koneksi tidak stabil. Berdasarkan hasil pengujian black box pada Tabel 2, seluruh modul utama yang diuji, yaitu autentikasi, presensi, validasi *geofence*, *live tracking*, pengajuan dan *approval*, *ranking* dan bonus, *payroll*, laporan, serta sinkronisasi data, menunjukkan status berhasil sesuai skenario pengujian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu menghubungkan data operasional lapangan ke *dashboard* terpusat dan laporan *XLSX* tanpa menambahkan proses rekap terpisah. Sistem ini berkontribusi sebagai rancangan terintegrasi untuk mendukung administrasi personalia, validasi presensi, monitoring sales motor, dan pengolahan *payroll* pada perusahaan distribusi alat kesehatan.

Kata Kunci: Manajemen Personalia; Presensi *Geofence*; *Live Tracking* Sales; *Payroll* Terintegrasi; Aplikasi Multiplatform.

Abstract— CV Patriot Kencana Medika, a medical device distributor with motorcycle sales teams, faces problems related to manual attendance, limited monitoring of field activities, and *payroll* recapitulation that is slow and prone to errors. This study aims to develop a multiplatform personnel management information system that integrates *geofence*-based attendance with *selfie/face verification*, motorcycle sales *live tracking* through periodic GPS checkpoints, *approval* workflows for leave, attendance correction, *reimbursement*, *ranking*, bonus calculation, and *payroll*. The method used is research and development with the *Waterfall* model, including requirements analysis, design, implementation, testing, and evaluation. The system was developed using *Laravel* as the *REST API backend* and web *dashboard*, and *Flutter* as the *mobile* application with local *SQLite* storage. *Offline mode* and *client_event_id* are applied to keep synchronization consistent when connectivity is unstable. Based on the *black box testing* results in Table 2, all main tested modules, including authentication, attendance, *geofence* validation, *live tracking*, request and *approval*, *ranking* and bonus, *payroll*, reports, and data synchronization, achieved successful status according to the test scenarios. These results indicate that the system can connect field operational data to a centralized *dashboard* and *XLSX* reports without adding a separate manual recapitulation process. The system contributes an integrated design to support personnel administration, attendance validation, motorcycle sales monitoring, and *payroll* processing in a medical device distribution company.

Keywords: Personnel Management; *Geofence* Attendance; Sales *Live Tracking*; Integrated *Payroll*; Multiplatform Application.

1. PENDAHULUAN

CV Patriot Kencana Medika merupakan perusahaan distributor alat kesehatan di Kudus yang memiliki aktivitas operasional lapangan melalui sales motor. Kondisi tersebut menuntut pengelolaan personalia yang tidak hanya mampu mencatat kehadiran karyawan, tetapi juga mendukung pemantauan aktivitas lapangan, pengelolaan pengajuan, dan rekap data operasional untuk kebutuhan *payroll*. Pada praktiknya, proses presensi yang masih dilakukan secara manual dan terpisah dari proses administrasi personalia menimbulkan potensi manipulasi, keterlambatan rekap, dan ketidakakuratan data penggajian. Kondisi ini menunjukkan perlunya sistem informasi personalia yang terintegrasi agar data kehadiran, aktivitas lapangan, *approval*, bonus, *reimburse*, dan *payroll* dapat dikelola dalam satu platform.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa teknologi *face recognition*, *geolocation*, dan *geofence* mampu meningkatkan validitas data kehadiran dibandingkan metode konvensional. Santosa dan Azzis [1] mengembangkan sistem manajemen presensi menggunakan *face recognition* dan *geolocation*, sedangkan Wibowo dan Setiawan [2] menerapkan *face recognition* dan *geolocation* pada sistem presensi karyawan berbasis *mobile*. Maulana dan Purnama [3] menunjukkan bahwa *geofencing* juga dapat digunakan pada sistem manajemen karyawan terpusat berbasis web, sementara Patil dkk. [4] menunjukkan bahwa aplikasi presensi berbasis *geofencing* dapat mengatur lokasi kehadiran dan mengefisienkan pencatatan kehadiran. Kajian oleh Budiman dkk. [5] menegaskan bahwa *face recognition* telah banyak digunakan pada sistem kehadiran, sementara Prasetya dkk. [6], Ahmad dan Pratiwi [7], serta Prakoso dan Silfianti [8] memperlihatkan bahwa verifikasi wajah dan lokasi merupakan komponen penting dalam validasi presensi. Pada sisi pengelolaan administrasi, Saied dan Syafii [9],

Wahyuni [10], dan Setiawan dkk. [11] menunjukkan bahwa sistem presensi digital mampu meningkatkan efisiensi pengolahan data kehadiran. *Laravel* dan *Flutter* juga telah terbukti sesuai untuk pengembangan sistem informasi dan aplikasi *mobile* terintegrasi [12], [13].

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada presensi, *geofence*, atau *face recognition* sebagai fungsi yang berdiri sendiri [4], [13], [14], [15]. Masih terbatas penelitian yang menggabungkan presensi berbasis *geofence* dan *selfie/face verification*, *live tracking* sales motor berbasis *checkpoint GPS* periodik, *workflow approval* untuk izin, koreksi presensi, dan *reimburse*, perhitungan *ranking* dan bonus, serta integrasi langsung ke *payroll* dalam satu sistem personalia multiplatform [3], [6], [7]. Dukungan *offline mode* dan mekanisme *idempotency* melalui *client_event_id* juga belum banyak dibahas secara eksplisit, padahal sales motor sering bekerja pada kondisi jaringan yang tidak stabil. Kesenjangan tersebut menjadi dasar novelty penelitian ini.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi personalia multiplatform terintegrasi pada CV Patriot Kencana Medika dengan memanfaatkan *Laravel* sebagai *backend REST API* dan *dashboard web*, serta *Flutter* sebagai aplikasi *mobile*. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi presensi tervalidasi, *live tracking* sales motor, *workflow approval*, *reimburse*, *ranking*, bonus, *payroll*, *offline mode*, dan sinkronisasi berbasis *client_event_id* dalam satu alur data personalia. Dengan rancangan ini, data lapangan tidak berhenti sebagai catatan kehadiran, tetapi dapat ditelusuri hingga proses evaluasi, pelaporan, dan penggajian.

Pada konteks operasional perusahaan distribusi, kebutuhan sistem personalia tidak berhenti pada pencatatan hadir dan pulang, tetapi juga mencakup validasi lokasi, bukti identitas, pemantauan aktivitas lapangan, serta konsolidasi data kehadiran untuk perhitungan kompensasi. Sales motor yang bekerja secara *mobile* membutuhkan mekanisme pencatatan yang tetap dapat digunakan ketika koneksi jaringan tidak stabil. Oleh karena itu, integrasi antara aplikasi *mobile*, *dashboard web*, dan basis data terpusat menjadi penting agar setiap peristiwa operasional dapat ditelusuri secara konsisten oleh karyawan, atasan, dan HR/admin.

Kesenjangan utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah belum tersedianya satu sistem yang menghubungkan presensi tervalidasi, *checkpoint GPS*, *approval* administrasi, *reimbursement*, *ranking*, bonus, dan *payroll* secara menyeluruh pada kasus perusahaan distribusi. Penelitian sebelumnya umumnya membahas presensi, *geolocation*, atau *face recognition* sebagai modul tersendiri, sedangkan kebutuhan lapangan CV Patriot Kencana Medika menuntut aliran data yang berkelanjutan dari aktivitas harian hingga laporan penggajian. Dengan demikian, penelitian ini diarahkan untuk menghasilkan solusi terintegrasi yang tidak hanya berfungsi sebagai alat presensi, tetapi juga sebagai fondasi digitalisasi manajemen personalia.

Selain itu, hubungan antara data operasional dan keputusan administratif perlu dirancang sejak awal agar sistem tidak hanya menyimpan transaksi, tetapi juga mendukung proses evaluasi. Data *check-in*, *check-out*, lokasi, *selfie*, *checkpoint*, pengajuan, dan keputusan *approval* harus dapat ditelusuri kembali ketika HR melakukan verifikasi. Kebutuhan ini memperkuat alasan pemilihan arsitektur *client-server*, *dashboard* terpusat, serta mekanisme sinkronisasi yang mampu menjaga konsistensi data dari perangkat *mobile* ke *server*.

Dengan dasar tersebut, penelitian ini menempatkan integrasi proses sebagai fokus utama. Sistem yang dikembangkan ditujukan untuk mengurangi rekap manual, mempercepat validasi data personalia, dan menyediakan informasi yang siap digunakan untuk pengambilan keputusan operasional yang lebih akuntabel dan terukur.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan pendekatan yang digunakan peneliti untuk merancang, membangun, dan mengevaluasi sistem informasi manajemen personalia multiplatform yang diusulkan pada CV Patriot Kencana Medika. Pada penelitian ini, sistem yang dikembangkan tidak hanya berupa rancangan konseptual, tetapi diwujudkan sebagai prototipe fungsional yang dioperasikan dalam konteks nyata perusahaan, sehingga diperlukan kerangka penelitian pengembangan yang mampu memandu proses dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem secara terstruktur.

Pemilihan model pengembangan perangkat lunak yang tepat sangat penting agar proses pembangunan sistem dapat terdokumentasi dengan baik, mudah ditelusuri, dan selaras dengan karakteristik kebutuhan yang relatif jelas. Oleh karena itu, penelitian ini mengadaptasi model *Waterfall* yang lazim digunakan pada pengembangan sistem informasi dengan tahapan berurutan mulai dari analisis, perancangan, implementasi, pengujian, hingga evaluasi [16].

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian disusun untuk menggambarkan urutan kegiatan yang dilakukan dalam mengembangkan sistem informasi manajemen personalia multiplatform terintegrasi. Tahapan ini dimulai dari identifikasi masalah pada proses personalia CV Patriot Kencana Medika, dilanjutkan dengan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi aplikasi, pengujian, evaluasi, dan penyusunan laporan penelitian. Penyusunan tahapan secara berurutan diperlukan agar proses penerapan metode *Waterfall* dapat terlihat jelas dan setiap hasil dari satu tahap menjadi masukan bagi tahap berikutnya.

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan. Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi permasalahan utama, yaitu presensi manual yang rawan manipulasi, belum tersedianya pemantauan aktivitas sales motor secara periodik, serta proses rekap data *payroll* yang masih membutuhkan banyak pekerjaan manual. Data kebutuhan diperoleh melalui observasi proses kerja, wawancara dengan pihak terkait, studi dokumentasi, dan studi pustaka. Hasil tahap ini berupa kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, termasuk kebutuhan presensi *geofence*, *selfie* atau *face verification*, *live tracking checkpoint GPS*, *approval*, *reimburse*, *ranking*, bonus, *payroll*, laporan, *offline mode*, dan sinkronisasi data.

Tahap kedua adalah perancangan sistem. Pada tahap ini kebutuhan yang telah dikumpulkan diterjemahkan menjadi rancangan arsitektur *client-server*, model proses, rancangan basis data, serta rancangan antarmuka aplikasi *mobile* dan *dashboard web*. Perancangan juga mencakup mekanisme validasi *geofence*, alur *approval*, relasi data *payroll*, dan skenario sinkronisasi berbasis *client_event_id*. Tahap ketiga adalah implementasi, yaitu pembangunan *backend Laravel* sebagai *REST API* dan *dashboard web*, serta aplikasi *mobile Flutter* dengan penyimpanan lokal *SQLite* untuk mendukung kondisi offline.

Tahap keempat adalah pengujian sistem. Pengujian dilakukan menggunakan metode *black box testing* untuk memeriksa apakah setiap fungsi memberikan keluaran sesuai skenario yang dirancang. Pengujian difokuskan pada autentikasi, presensi, validasi *geofence*, *live tracking*, pengajuan dan *approval*, *ranking*, *payroll*, laporan, serta sinkronisasi data. Tahap kelima adalah evaluasi dan pelaporan. Pada tahap ini hasil implementasi dan pengujian dianalisis untuk menilai kesesuaian sistem terhadap kebutuhan penelitian, kemudian disusun menjadi pembahasan, kesimpulan, keterbatasan, dan saran pengembangan selanjutnya. Urutan tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar 1 dan dirangkum pada Tabel 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berikut ini penjelasan dari tahapan penelitian pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Tahapan Penelitian

No	Tahapan	Aktivitas Utama	Luaran
1	Analisis kebutuhan	Observasi, wawancara, studi dokumentasi, dan studi pustaka	Daftar kebutuhan fungsional dan non-fungsional
2	Perancangan sistem	Menyusun arsitektur, UML, ERD, rancangan UI, dan skenario sinkronisasi	Dokumen rancangan sistem dan basis data
3	Implementasi	Membangun <i>backend Laravel</i> , <i>dashboard web</i> , aplikasi <i>Flutter</i> , <i>SQLite</i> , dan <i>REST API</i>	Prototipe sistem personalia multiplatform
4	Pengujian	Melakukan <i>black box testing</i> dan uji skenario lapangan	Hasil pengujian tiap modul
5	Evaluasi dan pelaporan	Menganalisis hasil implementasi dan pengujian	Pembahasan, kesimpulan, dan rekomendasi

2.2 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini termasuk kategori penelitian dan pengembangan (research and development) di bidang Sistem Informasi dengan luaran berupa sistem informasi manajemen personalia multiplatform yang telah diimplementasikan dan diuji di CV Patriot Kencana Medika. Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah *Waterfall*, karena sesuai untuk proyek dengan kebutuhan yang relatif jelas dan membutuhkan dokumentasi sistematis di setiap tahap [16]. Model *Waterfall* diterapkan melalui tahapan berurutan: analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta evaluasi. Setiap tahap menghasilkan artefak seperti dokumen spesifikasi kebutuhan, model UML, rancangan basis data, kode program, serta laporan pengujian yang menjadi dasar untuk tahap berikutnya [16].

2.3 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah proses manajemen personalia di CV Patriot Kencana Medika, meliputi manajemen data karyawan, presensi harian, izin dan koreksi presensi, *reimburse*, perhitungan *ranking* dan bonus, serta penggajian bulanan yang selama ini masih dilakukan dengan perpaduan antara pencatatan manual dan aplikasi yang tidak terintegrasi. Subjek yang terlibat meliputi karyawan dan *sales_motor* sebagai pengguna aplikasi *mobile*, atasan sebagai pihak yang memberikan persetujuan, serta HR/admin sebagai pengelola data dan pengguna *dashboard web*.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui observasi terhadap proses presensi, pengajuan izin atau koreksi, penyusunan rekap presensi, dan perhitungan *payroll* di CV Patriot Kencana Medika; wawancara dengan supervisor sales atau marketing, staf HR/admin, dan perwakilan sales motor; studi dokumentasi terhadap SOP presensi dan *payroll*, format slip gaji, form izin, form koreksi presensi, serta laporan presensi historis; dan studi pustaka terhadap literatur terkait presensi berbasis *geofence* dan *face recognition*, sistem informasi kepegawaian, teknologi *Flutter*, pemanfaatan *Laravel*, serta model *Waterfall*.

2.5 Tahapan Pengembangan Sistem

Tahapan pengembangan sistem mengikuti model *Waterfall*. Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti mengidentifikasi kebutuhan fungsional seperti autentikasi, manajemen profil, presensi *check-in/check-out* dengan validasi *geofence*, *live tracking* sales motor, pengajuan dan *approval*, *ranking*, *payroll*, laporan, *offline mode*, dan sinkronisasi. Kebutuhan non-fungsional meliputi keamanan data, kinerja sistem, keandalan sinkronisasi, kemudahan penggunaan, kompatibilitas perangkat, dan skalabilitas.

Pada tahap perancangan, peneliti menyusun arsitektur *client-server*, basis data relasional, pemodelan UML, serta skenario sinkronisasi menggunakan *client_event_id* sebagai kunci *idempotency*. Pada tahap implementasi, *backend* dibangun menggunakan *Laravel* sebagai *REST API* dan *dashboard*, sedangkan aplikasi *mobile* dibangun menggunakan *Flutter* dengan *SQLite* untuk penyimpanan lokal [12], [13]. Pada tahap pengujian, sistem diuji menggunakan *black box testing* per modul dan uji lapangan untuk memastikan *geofence*, *checkpoint GPS*, dan *offline mode* bekerja sesuai kebutuhan operasional sales motor.

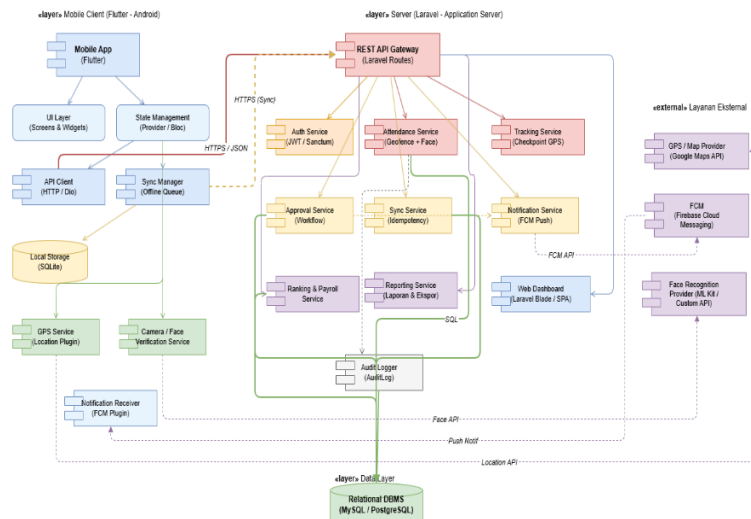
2.6 Arsitektur dan Perancangan Sistem

Sistem dirancang menggunakan arsitektur *client-server*, di mana aplikasi *mobile Flutter* berperan sebagai *client* multiplatform yang berkomunikasi dengan *server Laravel* melalui *REST API* berbasis JSON. *Laravel* digunakan sebagai *backend* untuk mengelola autentikasi token, logika bisnis, pengelolaan data, dan *dashboard web* bagi atasan serta HR/admin. *Flutter* digunakan sebagai aplikasi *mobile* untuk karyawan dan sales_motor dengan implementasi awal pada *Android*. Data utama sistem disimpan pada basis data relasional, sedangkan *SQLite* digunakan sebagai penyimpanan lokal pada perangkat *mobile* untuk mendukung *offline mode* [12], [13].

Komponen utama sistem meliputi aplikasi *mobile Flutter* untuk login, presensi *check-in/check-out*, pengajuan izin atau koreksi, *reimburse*, dan *checkpoint GPS* periodik; *backend Laravel* untuk layanan autentikasi, presensi, tracking, *approval*, *ranking*, *payroll*, dan pelaporan; serta *dashboard web* untuk monitoring dan pengelolaan data personalia. Mekanisme *geofence* diterapkan dengan menyimpan koordinat pusat dan radius area tugas, kemudian memvalidasi posisi pengguna berdasarkan data GPS yang dikirimkan saat presensi. *Selfie* atau *face verification* digunakan sebagai bukti kehadiran untuk memperkuat validasi identitas [1], [2].

2.7 Metode Pengujian

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing* untuk mengevaluasi kesesuaian fungsi sistem terhadap kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan. Metode ini dipilih karena berfokus pada pengujian masukan dan keluaran sistem tanpa meninjau struktur kode program secara langsung. Pengujian dilakukan pada modul utama sistem, yaitu autentikasi, presensi, validasi *geofence*, *live tracking* sales motor, pengajuan dan *approval*, *ranking*, *payroll*, laporan, serta sinkronisasi data. Hasil pengujian digunakan untuk memastikan bahwa setiap fungsi utama sistem berjalan sesuai skenario yang dirancang.



Gambar 2. Arsitektur Sistem Multiplatform dengan Offline Sync

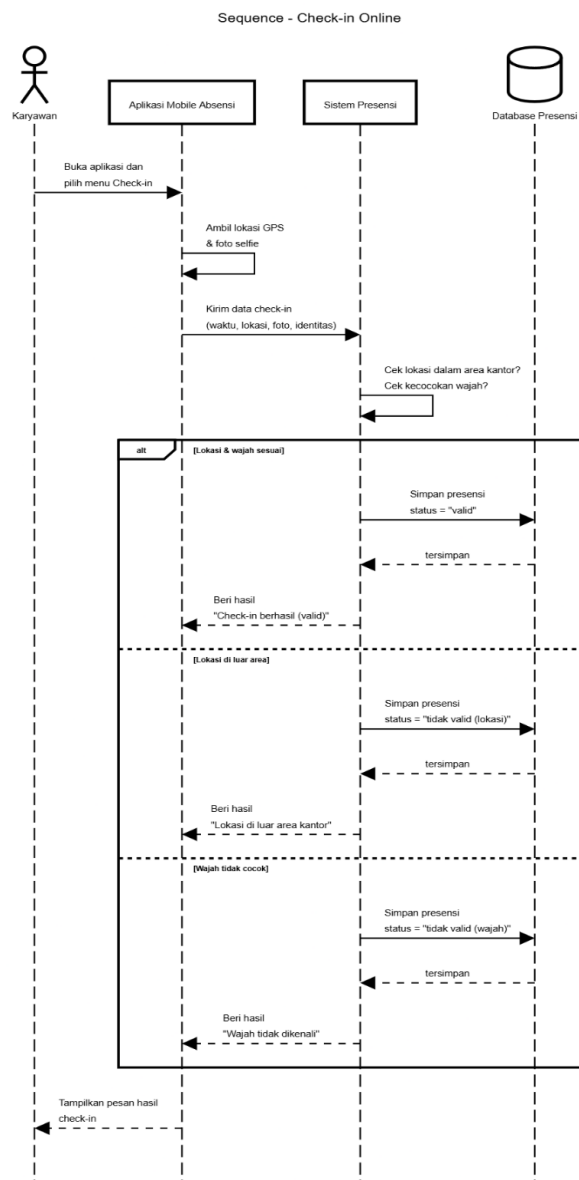
Gambar 4 memperlihatkan relational schema modul presensi dan *approval* yang digunakan untuk menggambarkan struktur data inti dalam pengelolaan presensi, validasi presensi, koreksi presensi, dan riwayat persetujuan.

3.2 Implementasi Modul Presensi dan Validasi Geofence

Modul presensi diimplementasikan dengan menyediakan fitur *check-in* dan *check-out* pada aplikasi *mobile*. Setiap transaksi presensi mencatat atribut waktu di sisi *client* dan *server*, koordinat GPS, informasi *geofence*, status *geofence*, *path selfie*, status validasi, dan catatan jika diperlukan.

Pada sisi *server*, ketika permintaan presensi diterima, sistem memverifikasi token autentikasi, menghitung jarak antara koordinat GPS pengguna dan pusat *geofence*, menentukan apakah presensi berada di dalam radius yang diizinkan, menyimpan *path selfie* sebagai bukti visual, dan menetapkan status validasi sesuai kebijakan perusahaan. Pendekatan ini sejalan dengan praktik *geofencing* pada penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa pembatasan lokasi presensi efektif mencegah kecurangan lokasi dan meningkatkan akurasi data kehadiran [2], [3], [14].

Dalam skenario operasional, status anomali tidak langsung dihapus atau diabaikan, tetapi tetap disimpan agar dapat ditinjau oleh pihak berwenang. Pendekatan ini penting karena beberapa kondisi lapangan, seperti kualitas sinyal GPS, perpindahan area tugas, atau gangguan perangkat, dapat memengaruhi akurasi data lokasi. Dengan menyimpan status validasi dan catatan pendukung, sistem tetap memberi ruang koreksi administratif melalui modul *approval* tanpa menghilangkan jejak audit presensi.



Gambar 5. Sequence Diagram Proses *Check-in*

Gambar 5 menunjukkan *sequence diagram* proses *check-in* yang menjelaskan interaksi antara pengguna, aplikasi *mobile*, *server*, dan layanan verifikasi pada saat presensi dilakukan.

3.3 Implementasi *Live Tracking* Sales Motor

Fitur *live tracking* sales motor diwujudkan melalui pencatatan *checkpoint GPS* periodik selama jam kerja. Aplikasi *Flutter* secara berkala mengambil koordinat GPS dan menyimpannya sebagai event *checkpoint* dengan atribut waktu, sumber GPS, dan *client_event_id*. Saat perangkat online, event *checkpoint* dikirim secara *bulk* ke *endpoint Laravel* untuk disimpan pada tabel *checkpoints*.

Dashboard HR/admin menampilkan riwayat *checkpoint* dalam bentuk peta dan daftar kronologis sehingga atasan dapat memantau pergerakan sales motor secara berkala selama jam kerja. Pendekatan *checkpoint* periodik mendekati konsep *live tracking* tanpa harus melakukan *streaming* lokasi secara kontinu, sehingga lebih efisien dari sisi konsumsi baterai dan penggunaan data, sekaligus tetap memberikan visibilitas yang memadai terhadap aktivitas lapangan. Pendekatan ini sejalan dengan konsep *smart attendance* yang menggabungkan GPS, *geofencing*, dan *face recognition* untuk mendukung *employee tracking* [15].

Dalam konteks manajemen sales motor, *checkpoint* periodik membantu atasan menilai keteraturan aktivitas lapangan tanpa harus melakukan pengawasan fisik secara langsung. Data lokasi yang tersimpan secara kronologis dapat digunakan untuk memeriksa kesesuaian rute, mengevaluasi cakupan kunjungan, dan menjadi bukti pendukung ketika diperlukan klarifikasi terhadap aktivitas harian. Dengan demikian, modul *tracking* tidak hanya berfungsi sebagai pemantauan, tetapi juga sebagai sumber data evaluasi kinerja yang dapat dihubungkan dengan *ranking* dan bonus. Informasi ini membantu manajemen melihat pola kunjungan sales secara lebih objektif, terutama ketika terjadi perbedaan antara laporan manual dan data lapangan yang direkam oleh aplikasi.

3.4 Implementasi Pengajuan, *Approval*, dan *Reimburse*

Modul pengajuan dan *approval* mengelola beberapa jenis permohonan, yaitu izin atau sakit, koreksi presensi, dan *reimburse*. Pada sisi *mobile*, karyawan dapat membuat pengajuan baru dengan melampirkan data yang relevan seperti jenis izin, tanggal, bukti pendukung, alasan koreksi, dan nilai *reimburse*.

Pada sisi *server*, setiap pengajuan direkam pada entitas *leave_requests*, *attendance_corrections*, atau *reimbursements*, dan dihubungkan dengan entitas *approvals* yang menyimpan informasi status, approver, timestamp keputusan, catatan, serta jejak audit. Atasan atau HR/admin menggunakan *dashboard web* untuk melihat daftar pengajuan, menelaah bukti, dan memberikan keputusan. *Workflow approval* yang terdokumentasi membantu menggantikan proses manual yang sebelumnya tidak terintegrasi, memperkuat jejak audit, serta mempermudah pelacakan status pengajuan oleh karyawan dan manajemen.

3.5 Implementasi *Ranking* dan Integrasi Bonus

Sistem menyediakan modul *ranking* karyawan berdasarkan periode tertentu dengan hasil peringkat disimpan pada entitas *ranking_results*. Skor karyawan dapat dihitung dari indikator kehadiran, indikator aktivitas lapangan, dan indikator lain yang disepakati perusahaan.

Berdasarkan hasil *ranking*, sistem menghitung bonus *ranking* per periode dan menyimpannya pada entitas *ranking_bonuses*. Bonus *ranking* ini kemudian diintegrasikan ke dalam modul *payroll* sebagai salah satu komponen gaji. Integrasi ini sejalan dengan konsep penilaian kinerja berbasis indikator yang menghubungkan data operasional dengan kompensasi karyawan untuk mendorong perilaku yang diinginkan [17].

3.6 Implementasi *Payroll* Terintegrasi

Modul *payroll* mengelola perhitungan gaji per periode dengan merangkum berbagai komponen dalam entitas *payroll_items*, seperti gaji pokok, tunjangan kehadiran, potongan keterlambatan atau absen, lembur, bonus *ranking*, *reimburse* yang disetujui, dan komponen lainnya sesuai kebijakan perusahaan.

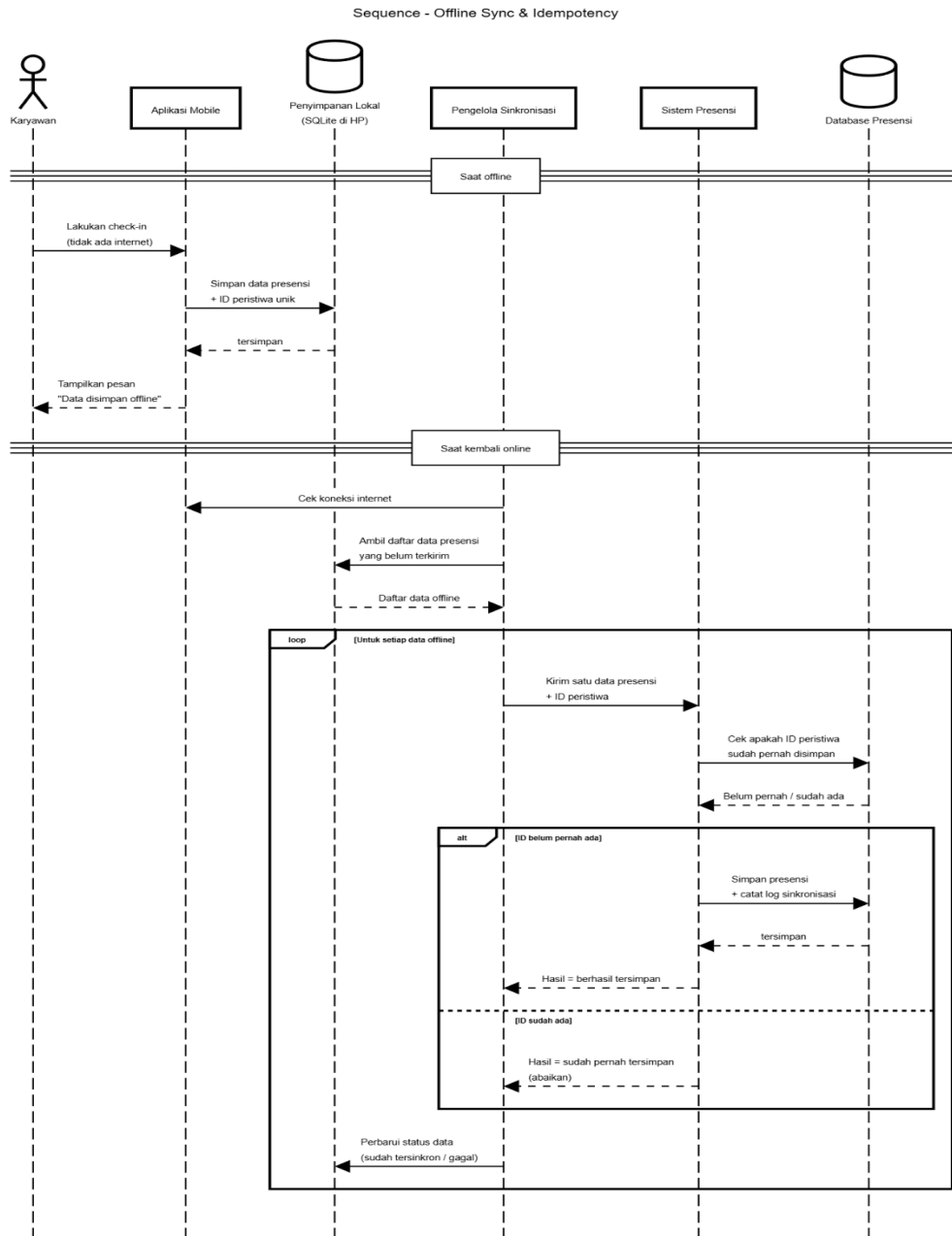
Data presensi yang telah divalidasi serta keputusan *approval* menjadi dasar sistem dalam menghitung tunjangan kehadiran, potongan, dan lembur. Integrasi absensi dan *payroll* penting karena memengaruhi akurasi penggajian, transparansi informasi gaji, dan efisiensi administrasi personalia [18]. Data *ranking_bonuses* dan *reimbursements* yang berstatus *approved* juga otomatis terintegrasi sebagai komponen positif dalam *payroll*. Sistem menyediakan status dokumen *payroll*, yaitu *draft* dan *finalized* atau *locked*, sehingga HR dapat melakukan verifikasi sebelum data penggajian dikunci.

3.7 Implementasi *Offline Mode* dan Sinkronisasi Data

Untuk mengatasi kendala konektivitas di lapangan, aplikasi *mobile Flutter* mendukung *offline mode* dengan menyimpan event presensi dan *checkpoint* pada *SQLite* ketika jaringan tidak tersedia atau tidak stabil. Setiap event diberi *client_event_id* unik sehingga ketika perangkat kembali online dan melakukan sinkronisasi, *server* dapat mengenali apakah event tersebut sudah pernah diproses.

Mekanisme sinkronisasi dirancang dengan mengirim daftar event yang belum tersinkronisasi beserta *client_event_id*. *Server* memeriksa keberadaan *client_event_id* pada tabel *sync_logs*, memproses event baru, menyimpan data ke tabel utama, lalu mencatatnya pada *sync_logs*. Jika *client_event_id* sudah ada, *server* mengabaikan event tersebut untuk mencegah duplikasi. Penerapan *idempotency* mengurangi risiko data presensi atau *checkpoint* tercatat ganda, menjaga akurasi laporan, dan mendukung perhitungan *payroll* yang bergantung pada data operasional yang konsisten. Dari sisi implementasi, pola ini membuat proses pemulihan koneksi lebih

aman karena pengguna tidak perlu mengulang input secara manual. Data yang tertahan pada perangkat akan dikirim kembali secara terkontrol, sementara *server* tetap menjaga agar hanya satu event yang dianggap sah untuk satu kejadian operasional.



Gambar 6. Sequence Diagram Proses Offline Checkin

Gambar 6 menunjukkan *sequence diagram* offline sync dan *idempotency* yang menggambarkan mekanisme penyimpanan lokal serta sinkronisasi ulang data ketika koneksi internet tersedia kembali.

3.8 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing* pada fungsi-fungsi utama yang telah diimplementasikan. Pengujian difokuskan pada pemeriksaan apakah keluaran sistem telah sesuai dengan masukan dan proses yang diharapkan pada setiap modul. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem mampu menjalankan fungsi utama sesuai kebutuhan operasional CV Patriot Kencana Medika.

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box

No	Modul	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Autentikasi	Login dengan akun valid dan tidak valid	Sistem menerima atau menolak akses sesuai data masukan	Berhasil
2	Presensi	Check-in dan check-out karyawan	Data presensi tersimpan sesuai waktu dan identitas pengguna	Berhasil

No	Modul	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
3	Validasi <i>Geofence</i>	Presensi di dalam dan di luar radius	Sistem memberi status valid atau anomali sesuai lokasi	Berhasil
4	<i>Live tracking</i>	Pengiriman <i>checkpoint GPS</i> periodik	Data <i>checkpoint</i> tersimpan dan dapat ditampilkan pada <i>dashboard</i>	Berhasil
5	Pengajuan dan <i>Approval</i>	Pengajuan izin, koreksi presensi, dan <i>reimburse</i>	Data pengajuan tersimpan dan status <i>approval</i> berubah sesuai tindakan	Berhasil
6	<i>Ranking</i> dan Bonus	Proses pembentukan <i>ranking</i> per periode	Data <i>ranking</i> dan bonus tersimpan sesuai hasil perhitungan	Berhasil
7	<i>Payroll</i>	Penyusunan <i>payroll</i> berdasarkan data operasional	Komponen <i>payroll</i> dihitung dan ditampilkan sesuai periode	Berhasil
8	Laporan	Ekspor data ke <i>XLSX</i>	Sistem menghasilkan file laporan sesuai modul yang dipilih	Berhasil
9	Sinkronisasi Data	Penyimpanan saat offline dan sinkron ulang	Data tersimpan lokal dan berhasil dikirim ke <i>server</i> saat koneksi tersedia	Berhasil

Berdasarkan hasil *black box testing* pada Tabel 2, seluruh modul utama sistem menunjukkan status berhasil sesuai skenario pengujian. Keberhasilan modul autentikasi menunjukkan bahwa akses pengguna dapat dikendalikan sesuai data masukan. Modul presensi dan validasi *geofence* menunjukkan bahwa sistem mampu mencatat waktu kehadiran, identitas pengguna, serta status lokasi sebagai dasar validasi presensi. Modul *live tracking* berhasil menyimpan *checkpoint GPS* periodik dan menampilkannya pada *dashboard*, sehingga aktivitas sales motor dapat dipantau secara kronologis. Modul pengajuan, *approval*, dan *reimburse* berhasil mengubah proses administrasi yang semula terpisah menjadi alur kerja yang memiliki status, catatan keputusan, dan jejak audit. Modul *ranking*, bonus, *payroll*, dan laporan menunjukkan bahwa data operasional dapat digunakan kembali sebagai dasar perhitungan kompensasi dan ekspor laporan *XLSX*. Modul sinkronisasi data juga berhasil menyimpan event saat offline dan mengirimkannya kembali ketika koneksi tersedia, sehingga risiko kehilangan atau duplikasi data dapat dikurangi melalui *client_event_id*.

3.9 Pembahasan dan Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Secara fungsional, sistem yang dikembangkan berhasil mengintegrasikan beberapa modul yang pada penelitian terdahulu umumnya dibahas secara terpisah. Penelitian Santosa dan Azzis berfokus pada sistem manajemen presensi menggunakan teknologi *face recognition* dan *geolocation*, tanpa mengaitkan langsung ke modul *live tracking* dan *payroll* [1]. Wibowo dan Setiawan mengimplementasikan *face recognition* dan *geolocation* pada aplikasi presensi karyawan berbasis *mobile*, namun tidak mengintegrasikannya dengan modul penggajian maupun manajemen aktivitas lapangan yang lebih luas [2]. Maulana dan Purnama mengembangkan sistem presensi *geofencing* dan manajemen karyawan terpusat berbasis web, yang mengintegrasikan presensi dengan penggajian, tetapi belum memasukkan aspek *face verification* dan *live tracking* sales motor [3].

Penelitian lain seperti Prasetia et al., Ahmad dan Pratiwi, serta Jannah et al. memperkaya variasi pendekatan presensi online berbasis *mobile* dengan geolocator, *face recognition*, dan *geolocation*, namun fokus utamanya masih pada kehadiran dan verifikasi, bukan integrasi menyeluruh dengan modul *approval*, *ranking*, *reimburse*, dan *payroll* [6], [7], [14]. Caesar et al. memanfaatkan kombinasi *Laravel* dan *Flutter* untuk membangun sistem presensi karyawan berbasis pengenalan wajah dengan pembatasan lokasi, yang menunjukkan kecocokan kombinasi *framework* ini untuk pengembangan aplikasi kehadiran multi-perangkat [13].

Berdasarkan hasil implementasi dan perbandingan penelitian pada Tabel 3, kontribusi sistem ini berada pada penyatuan proses personalia yang pada penelitian terdahulu umumnya dibahas secara terpisah. Data dari presensi dan *checkpoint* tidak hanya dipakai sebagai catatan kehadiran, tetapi juga menjadi dasar monitoring, *approval*, *ranking*, bonus, *reimburse*, *payroll*, dan laporan. Jika dibandingkan dengan penelitian yang hanya menekankan presensi berbasis *face recognition*, *geolocation*, atau *geofencing*, penelitian ini menambahkan konteks kerja sales motor dan kebutuhan sinkronisasi ketika koneksi tidak stabil. *Offline mode*, penyimpanan lokal *SQLite*, dan sinkronisasi berbasis *client_event_id* memperkuat kesesuaian sistem dengan karakteristik kerja lapangan. Dari sisi praktis, integrasi ini membantu HR mengurangi input ulang, memperjelas status *approval*, mempercepat penelusuran anomali presensi, dan membuat komponen *payroll* lebih transparan karena bersumber dari data operasional yang sama. Namun, hasil ini masih bersifat fungsional berdasarkan pengujian *black box*, sehingga pengujian lanjutan dengan jumlah pengguna lebih besar, pengukuran kinerja sistem, akurasi *face verification*, pengaturan interval tracking, serta evaluasi keamanan data lokasi tetap diperlukan.

Dari sisi manfaat praktis, integrasi modul-modul tersebut memungkinkan perusahaan mengurangi pekerjaan manual HR dalam rekap presensi dan *payroll*, meningkatkan transparansi proses *approval*, dan memperkuat pengawasan aktivitas sales motor tanpa harus mengoperasikan banyak aplikasi terpisah. Temuan ini selaras dengan evaluasi sistem absensi dan penggajian terintegrasi yang menunjukkan manfaat terhadap efisiensi administrasi serta transparansi informasi penggajian [18]. Hal ini mendukung arah transformasi digital pengelolaan sumber daya manusia yang menekankan penggunaan data operasional secara terintegrasi untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial. Sistem juga memberikan dasar audit yang lebih kuat karena setiap transaksi presensi, *checkpoint*, pengajuan, keputusan *approval*, dan komponen *payroll* memiliki hubungan data yang dapat

ditelusuri. Kondisi tersebut penting untuk mengurangi perbedaan data antarbagian dan mempercepat proses klarifikasi ketika terdapat anomali pada presensi atau komponen gaji. Pada sisi pengguna, aplikasi *mobile* menyediakan alur kerja yang lebih ringkas karena kegiatan presensi, pengajuan, *reimburse*, dan pemantauan status *approval* dapat dilakukan melalui satu aplikasi. Pada sisi HR, *dashboard* membantu menyatukan informasi operasional menjadi dasar laporan dan *payroll*. Integrasi ini menurunkan risiko penginputan ulang data, memperkecil peluang kesalahan rekap, dan membuat proses penggajian lebih transparan bagi perusahaan maupun karyawan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario utama dapat menghasilkan keluaran yang sesuai, sehingga sistem layak digunakan sebagai dasar digitalisasi personalia. Meskipun demikian, implementasi tetap membutuhkan penyempurnaan lanjutan, terutama pada akurasi verifikasi wajah, pengaturan interval tracking, keamanan data lokasi, dan pengujian dengan jumlah pengguna yang lebih besar. Dengan evaluasi berkelanjutan, sistem dapat berkembang menjadi platform personalia yang lebih matang dan adaptif terhadap kebutuhan perusahaan. Secara keseluruhan, hasil pembahasan memperlihatkan bahwa pendekatan yang digunakan mampu menjawab permasalahan presensi, tracking, *approval*, dan *payroll* dalam satu alur kerja digital yang terhubung, akuntabel, dan terukur.

Tabel 3. Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Ini

No	Penelitian	Teknologi Utama	Integrasi Payroll	Live Tracking / GPS Periodik	Offline Mode & Idempotency	Konteks Utama
1	Santosa & Azzis	Face recognition, geolocation	Tidak	Tidak	Tidak	Pendidikan, web/mobile
2	Wibowo & Setiawan	Mobile Android, face recognition, geolocation	Tidak	Tidak	Tidak	Presensi karyawan
3	Maulana & Purnama	Geofencing, web-based HRIS	Ya	Terbatas	Tidak	Manajemen karyawan terpusat
4	Prasetia et al.	Mobile, geolocator, face recognition	Tidak	Tidak	Tidak	Presensi perusahaan
5	Ahmad & Pratiwi	TensorFlow Lite, Google ML Kit	Tidak	Tidak	Tidak	Presensi mobile
6	Jannah et al.	Geolocation, web/mobile	Tidak	Terbatas	Tidak	Presensi karyawan
7	Caesar et al.	Laravel, Flutter, face recognition, pembatasan lokasi	Tidak	Terbatas	Tidak	Aplikasi presensi karyawan
8	Penelitian ini	Laravel REST API, Flutter, geofence, selfie/face verification, live tracking, offline mode	Ya	Ya	Ya	Manajemen personalia perusahaan distribusi

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi manajemen personalia multiplatform terintegrasi pada CV Patriot Kencana Medika yang menggabungkan presensi berbasis *geofence* dan *selfie/face verification*, *live tracking* sales motor melalui *checkpoint GPS* periodik, workflow pengajuan dan *approval*, *reimburse*, *ranking*, bonus, *payroll*, laporan, *offline mode*, serta sinkronisasi berbasis *client_event_id*. Sistem dibangun menggunakan *Laravel* sebagai *backend REST API* dan *dashboard web*, *Flutter* sebagai aplikasi *mobile*, serta *SQLite* sebagai penyimpanan lokal ketika koneksi tidak stabil. Berdasarkan hasil pengujian black box, seluruh modul utama yang diuji menunjukkan status berhasil sesuai skenario, meliputi autentikasi, presensi, validasi *geofence*, *live tracking*, pengajuan dan *approval*, *ranking* dan bonus, *payroll*, laporan, serta sinkronisasi data. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu menghubungkan data operasional lapangan dengan proses administrasi personalia dan *payroll* dalam satu alur kerja yang lebih mudah ditelusuri. Kontribusi utama penelitian ini adalah integrasi lintas modul personalia pada konteks perusahaan distribusi alat kesehatan dengan sales motor, terutama melalui penggunaan *checkpoint GPS* periodik, *offline mode*, dan *client_event_id* untuk menjaga konsistensi data. Keterbatasan penelitian ini adalah implementasi awal masih berfokus pada *Android* dan pengujian dilakukan pada ruang lingkup perusahaan yang terbatas. Pengembangan berikutnya perlu menguji sistem pada jumlah pengguna yang lebih besar, meningkatkan *face verification* dengan *liveness detection*, mengoptimalkan interval *checkpoint* agar lebih hemat baterai, memperkuat keamanan data lokasi, serta menambahkan analitik rute dan integrasi *Business Intelligence*.

REFERENCES

- [1] Y. M. Santosa and H. M. Azzis, "Sistem Manajemen Absensi Menggunakan Teknologi Face Recognition dan Geolocation," *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 14, no. 2, p. 1207, Aug. 2025, doi: 10.35889/jutisi.v14i2.2968.
- [2] B. B. Wibowo and E. B. Setiawan, "Implementasi Face Recognition dan Geolocation Pada Sistem Presensi Karyawan Berbasis Mobile Apps," *Komputa J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 11–22, Apr. 2024, doi: 10.34010/komputa.v13i1.11149.
- [3] D. Maulana, "SISTEM ABSENSI GEOFENCING DAN MANAJEMEN KARYAWAN TERPUSAT

- BERBASIS WEB PADA PT KOSTZY HIDUP KERJA MAIN,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 13, no. 3S1, pp. 1878–1886, Oct. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3S1.8134.
- [4] P. Patil, S. Ringe, P. Gaikwad, P. Mahajan, and S. Mogare, “An Android Application For Attendance Using Geofencing,” *Int. J. Adv. Res. Comput. Commun. Eng.*, vol. 13, no. 5, pp. 558–562, May 2024, doi: 10.17148/IJARCC.2024.13585.
- [5] A. Budiman, Fabian, R. A. Yaputera, S. Achmad, and A. Kurniawan, “Student attendance with face recognition (LBPH or CNN): Systematic literature review,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 216, pp. 31–38, 2023, doi: 10.1016/j.procs.2022.12.108.
- [6] M. D. Prasetia, A. T. Gultom, L. Leticia, F. N. S. Damanik, and S. J. Pipin, “Pengembangan Aplikasi Presensi Online Berbasis Mobile dengan Penerapan Geolocator dan Face Recognition pada CV. Global Mandiri,” *J. SIFO Mikroskil*, vol. 25, no. 1, pp. 49–66, Apr. 2024, doi: 10.55601/jsm.v25i1.1223.
- [7] F. A. Ahmad and N. Pratiwi, “Implementation of Face Recognition, Attendance Detection, and Geolocation using TensorFlow Lite and Google ML Kit in a Mobile Attendance Application,” *SISTEMASI*, vol. 14, no. 1, p. 172, Jan. 2025, doi: 10.32520/stmsi.v14i1.4775.
- [8] G. Prakoso and W. Silfianti, “Rancang Bangun Aplikasi Absensi Pegawai dengan Face Recognition Berbasis Android di PT. Nutech Integrasi,” *J. Teknol. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 7, no. 2, pp. 555–568, Apr. 2024, doi: 10.32493/jtsi.v7i2.38812.
- [9] M. Saied and A. Syafii, “Perancangan dan Implementasi Sistem Absensi Berbasis Teknologi Terkini Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Kehadiran Karyawan dalam Perusahaan,” *J. Tek. Indones.*, vol. 2, no. 3, pp. 87–92, Jul. 2023, doi: 10.58860/jti.v2i3.21.
- [10] A. Wahyuni, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI ABSENSI KARYAWAN BERBASIS WEBSITE,” *JIKA (Jurnal Inform.)*, vol. 6, no. 1, p. 27, Feb. 2022, doi: 10.31000/jika.v6i1.5164.
- [11] R. Setiawan, N. P. T. Prakisyta, and R. Ariyuana, “Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi Presensi Mobile Menggunakan Metode Deep Learning,” *J. Ilm. Pendidik. Tek. dan Kejur.*, vol. 17, no. 1, pp. 36–48, Dec. 2023, doi: 10.20961/jiptek.v17i1.76556.
- [12] I. A. Alfarisi, A. T. Priandika, and A. S. Puspaningrum, “Penerapan Framework Laravel Pada Sistem Pelayanan Kesehatan (Studi Kasus: Klinik Berkah Medical Center),” *J. Ilm. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, Jul. 2023, doi: 10.58602/jics.v2i1.11.
- [13] M. J. Caesar, M. A. Saputra, S. Efriansyah, and F. Pratama, “Perancangan dan Implementasi Sistem Aplikasi Absensi Karyawan Berbasis Pengenalan Wajah dengan Pembatasan Lokasi Menggunakan Laravel dan Flutter di PT. Selaras Lawang Sewu,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 9, no. 1, pp. 733–741, Dec. 2024, doi: 10.36040/jati.v9i1.12392.
- [14] M. Jannah, I. Nawangsih, and Edora, “Implementasi Aplikasi Absensi Karyawan Menggunakan Geolocation,” *J. Inf. Syst. Applied, Manag. Account. Res.*, vol. 7, no. 3, pp. 797–819, 2023, doi: 10.52362/jisamar.v7i3.1176.
- [15] V. Chauhan, H. Singh, K. Dewari, and I. Kumar, “Efficient Employee Tracking with Smart Attendance System Using Advanced Face Recognition and Geofencing,” in *2024 2nd International Conference on Sustainable Computing and Smart Systems (ICSCSS)*, Coimbatore, India: IEEE, Jul. 2024, pp. 750–755. doi: 10.1109/ICSCSS60660.2024.10625038.
- [16] A. Nurseptaji, “IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN,” *J. Dialekt. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 49–57, May 2021, doi: 10.24176/detika.v1i2.6101.
- [17] T. Handayani, A. H. Furqon, and S. Supriyono, “Rancang Bangun Sistem Inventori Pengendalian Stok Barang Berbasis Java Pada PT Kalibesar Artah Perkasa,” *J. SITECH Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 35–40, Jun. 2020, doi: 10.24176/sitech.v3i1.4884.
- [18] I. Tauzy and S. D. Asri, “Evaluation of the Success of the Integrated Attendance and Payroll Information System Based on the DeLone and McLean Model,” *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 9, no. 1, pp. 167–172, Jan. 2026, doi: 10.36085/jsai.v9i1.10013.