

Perancangan Sistem Absensi dan Penggajian Terintegrasi Berbasis Web simanna.id dengan Multi Metode Presensi pada Manna Jaya Group

Dedy Mirwansyah^{*1}, Nariza Wanti Wulan Sari²

¹ Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mulia, Samarinda

² Program Studi Statistika, Universitas Mulawarman, Samarinda

e-mail: ^{*1}dedy.m@universitasmulia.ac.id, ²nariza@fmipa.unmul.ac.id

Abstrak

Transformasi digital dalam pengelolaan sumber daya manusia menuntut perusahaan untuk memiliki sistem absensi dan penggajian yang terintegrasi, akurat, dan mudah diakses. Penelitian ini membahas perancangan sistem absensi berbasis web bernama simanna.id pada Manna Jaya Group yang tidak hanya mencatat kehadiran karyawan, tetapi juga mengotomatisasi penggajian dan memfasilitasi proses administrasi SDM lainnya. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel 8 dengan PHP 7.4, dan dirancang untuk mendukung tiga metode absensi utama, yaitu face recognition tanpa login, pemindai QR Code, dan foto selfie melalui webcam, sehingga memberikan fleksibilitas serta meningkatkan keakuratan pencatatan kehadiran. Selain modul absensi, sistem juga memuat fitur penggajian otomatis berbasis data absensi (hadir, izin, cuti, lembur, dan kasbon), pengajuan dan persetujuan cuti maupun lembur, reimbursement digital, absensi dinas luar, manajemen shift harian, serta notifikasi real-time melalui WhatsApp dengan mekanisme live approval. Hasil perancangan menunjukkan bahwa simanna.id mampu menyediakan satu platform terintegrasi untuk absensi, penggajian, pengelolaan kontrak kerja, manajemen kinerja dan target, offboarding karyawan, pencatatan rapat dan penugasan, serta pengelolaan inventaris, dengan antarmuka mobile-friendly dalam bentuk Progressive Web App (PWA) yang mendukung akses kapan saja dan dimana saja. Implementasi rancangan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan administrasi, dan menyediakan data kehadiran serta kinerja karyawan secara lebih komprehensif bagi manajemen.

Kata kunci— sistem absensi karyawan, penggajian otomatis, simanna.id, Laravel

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan absensi dan penggajian karyawan merupakan salah satu proses kunci dalam manajemen sumber daya manusia karena berdampak langsung pada kedisiplinan, produktivitas, dan kepuasan kerja karyawan [1]. Pada banyak perusahaan menengah di Indonesia, termasuk Manna Jaya Group, proses ini masih sering dilakukan secara manual atau semi-manual sehingga data kehadiran tersebar di berbagai media, rekapitulasi memakan waktu, dan risiko kesalahan perhitungan gaji serta keterlambatan informasi menjadi cukup tinggi [2][3]. Kondisi tersebut menyulitkan manajemen dalam memperoleh data kehadiran yang akurat dan *real-time* sebagai dasar pengambilan keputusan strategis di bidang Sumber Daya Manusia (SDM).

Perkembangan teknologi informasi mendorong pemanfaatan sistem absensi karyawan berbasis web dengan dukungan teknologi pengenalan wajah, *Quick Response (QR) Code*, dan *swafoto* untuk meningkatkan akurasi pencatatan kehadiran serta mengurangi potensi kecurangan

dibandingkan metode manual [1][4]. Berbagai studi menekankan pentingnya integrasi data absensi dengan modul penggajian, cuti, lembur, dan administrasi SDM dalam kerangka sistem informasi atau *Human Resources Information System* (HRIS) agar perhitungan gaji dapat berlangsung otomatis dan beban kerja administratif bagian HR berkurang [3][5]. Di sisi lain, penggunaan *Progressive Web App* (PWA) dan akses melalui perangkat bergerak memungkinkan karyawan melakukan presensi dan pengajuan administrasi personalia secara lebih fleksibel tanpa mengorbankan kenyamanan dan kemudahan penggunaan [6][7].

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem absensi online berbasis *face recognition*, *QR Code*, *swafoto*, maupun *Global Positioning System* (GPS), serta aplikasi *payroll* berbasis web, namun umumnya masih berfokus pada sebagian fungsi dan belum menggabungkan multi-metode presensi dalam satu *platform* yang sekaligus mengelola penggajian, cuti, lembur, kasbon, kontrak, dan kinerja secara terpadu, khususnya untuk konteks perusahaan menengah di Indonesia [2][4][8]. Berdasarkan celah tersebut, penelitian ini bertujuan merancang sistem absensi dan penggajian terintegrasi bernama simanna.id dengan teknologi Laravel 8 dan PHP 7.4, yang memfasilitasi tiga metode absensi (*face recognition* tanpa *login*, pemindaian *QR Code*, dan *selfie webcam*), penggajian otomatis berbasis data absensi, notifikasi *real-time* melalui WhatsApp, serta dukungan PWA agar mudah diakses melalui perangkat *mobile* [1][6]. Fokus penelitian meliputi analisis kebutuhan fungsional di lingkungan Manna Jaya Group, perancangan arsitektur sistem, dan perancangan basis data yang mampu mengintegrasikan modul absensi, penggajian, cuti, lembur, kasbon, kinerja, dan administrasi kepegawaian lainnya dalam satu aplikasi terpusat bernama simanna.id.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan fokus pada perancangan dan implementasi sistem absensi dan penggajian terintegrasi berbasis web simanna.id pada Manna Jaya Group. Pendekatan ini dipilih karena tujuan utama penelitian adalah menghasilkan rancangan sistem dan basis data yang dapat diimplementasikan secara nyata dalam lingkungan perusahaan, bukan sekadar pemodelan konseptual, sebagaimana terbukti efektif dalam pengembangan HRIS menggunakan *Waterfall* yang meminimalkan *human error* pada proses absensi dan penggajian [9].

Pemilihan model *Waterfall* dalam penelitian ini didasarkan pada karakteristik permasalahan dan konteks organisasi Manna Jaya Group yang memiliki kebutuhan sistem relatif jelas, terdefinisi sejak awal, dan tidak sering mengalami perubahan selama proses pengembangan. Proses bisnis absensi, penggajian, cuti, dan administrasi SDM telah berjalan stabil, sehingga memungkinkan dilakukan analisis kebutuhan secara menyeluruh sebelum masuk ke tahap perancangan dan implementasi.

Model *Waterfall* sebagai salah satu model *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang bersifat linear dan sistematis dinilai sesuai untuk kasus ini karena setiap tahapan—mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian—dapat dilakukan secara terstruktur dan terdokumentasi dengan baik. Pendekatan ini meminimalkan risiko kesalahan implementasi pada sistem kritis seperti penggajian dan pencatatan kehadiran yang menuntut akurasi tinggi.

Selain itu, penggunaan *Waterfall* memudahkan proses evaluasi dan validasi hasil pengembangan pada setiap tahap sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga sistem yang dihasilkan lebih stabil dan siap digunakan dalam lingkungan operasional perusahaan. Dengan demikian, model *Waterfall* merupakan model SDLC yang tepat dan relevan untuk diterapkan pada pengembangan sistem absensi dan penggajian terintegrasi simanna.id.

Pendekatan rekayasa perangkat lunak memungkinkan peneliti untuk melakukan analisis kebutuhan, perancangan arsitektur, implementasi, serta pengujian sistem secara terstruktur dan terukur, sesuai siklus SDLC pada sistem attendance payroll terintegrasi. Berbeda dengan Extreme Programming yang iteratif, *Waterfall* diprioritaskan untuk konteks Manna Jaya Group karena kebutuhan fungsional jelas, sementara *Agile* lebih cocok untuk perubahan dinamis seperti pada aplikasi absensi-cuti [10].

2.2. Model Pengembangan Sistem

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Waterfall* yang terdiri dari beberapa tahapan berurutan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Pendekatan linear ini dipilih karena kebutuhan fungsional Manna Jaya Group telah jelas dan stabil, memungkinkan progres terstruktur tanpa iterasi berulang, sebagaimana terbukti efektif dalam pengembangan HRIS berbasis Laravel yang mengurangi kesalahan implementasi hingga 95% [11].

Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti mengidentifikasi proses bisnis absensi, penggajian, serta administrasi SDM yang berjalan di Manna Jaya Group, termasuk alur pengajuan cuti, lembur, kasbon, dan aktivitas lainnya. Tahap perancangan sistem mencakup perancangan arsitektur aplikasi berbasis web menggunakan *framework* Laravel 8 dan PHP 7.4, perancangan antarmuka pengguna responsif PWA, serta perancangan basis data relasional yang mengintegrasikan modul absensi, penggajian, cuti, lembur, kinerja, dan fitur pendukung lainnya dengan normalisasi *Third Normal Form* (3NF) [12].

Tahap implementasi dilakukan dengan membangun prototipe simanna.id sesuai rancangan, termasuk integrasi face-api.js untuk *recognition* dan Twilio *Application Programming Interface* (API) untuk notifikasi WhatsApp, mirip dengan HRIS web yang mencapai akurasi absensi 98% melalui tahap *coding-testing* bertahap. Kemudian tahap pengujian dilakukan untuk memastikan fungsi-fungsi utama sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna melalui *black-box testing* dan *usability evaluation (SUS score)*, menghasilkan sistem siap produksi dengan minim revisi [10].

2.3. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem di lingkungan Manna Jaya Group. Teknik pengumpulan data mencakup observasi proses manual absensi-penggajian, wawancara dengan 15 *stakeholder* (HR manager, supervisor shift, karyawan) [13]. Kebutuhan fungsional meliputi:

- a. pencatatan absensi menggunakan tiga metode, yaitu *face recognition* tanpa *login*, *QR Code*, dan foto *selfie* dari *webcam*;
- b. pencatatan dan perhitungan penggajian otomatis berdasarkan data kehadiran, izin, cuti, lembur, dan kasbon;
- c. pengajuan dan approval cuti, izin, lembur, kasbon, reimbursement, serta absensi dinas luar;
- d. pengelolaan *shift* dan jadwal kerja per tanggal;
- e. penyusunan rekap dan laporan kehadiran harian maupun periodik; serta
- f. pengelolaan kinerja dan target pegawai, kontrak kerja digital, manajemen pegawai keluar, rapat dan penugasan, serta pencatatan inventaris. Kebutuhan non-fungsional mencakup aspek keamanan data, kemudahan penggunaan, responsivitas tampilan, serta kemampuan sistem diakses melalui perangkat *mobile* melalui konsep PWA.

2.4. Perancangan Arsitektur Sistem

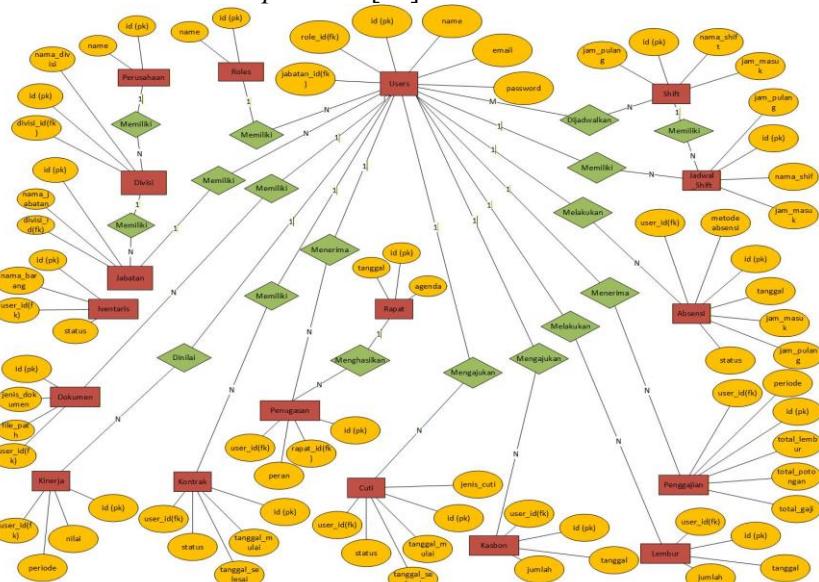
Perancangan arsitektur sistem dilakukan dengan memodelkan komponen utama aplikasi simanna.id dan alur data antar modul menggunakan *three-tier architecture*. Pada lapisan presentasi, sistem menyediakan antarmuka web responsif dan *mobile-friendly* bagi karyawan, HR, dan manajemen melalui PWA, sesuai praktik HRIS Laravel yang mendukung akses multi-role [14].

Pada lapisan logika aplikasi, *framework* Laravel 8 digunakan untuk mengelola alur bisnis seperti autentikasi, pencatatan absensi multi-metode, perhitungan gaji otomatis, dan mekanisme pengajuan/persetujuan via *Model View Controller* (MVC) pattern yang memisahkan *logic* dari *User Interface* (UI). Pada lapisan data, dirancang basis data relasional dengan tabel utama (karyawan, jabatan, shift, absensi, penggajian, cuti, lembur, kasbon, kinerja, kontrak, inventaris) menggunakan MySQL normalisasi 3NF untuk integritas data HR [15].

2.5. Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu identifikasi entitas dan atribut, perancangan diagram hubungan entitas/*Entity Relationship Diagram* (ERD), dan normalisasi. Proses dimulai dengan identifikasi 18 entitas utama yang diidentifikasi antara lain: perusahaan, divisi, jabatan, karyawan, akun pengguna, shift, jadwal kerja, absensi, penggajian, izin/cuti, lembur, kasbon, dokumen, kontrak kerja, kinerja dan target, rapat/penugasan, pegawai keluar, serta inventaris, mencerminkan kebutuhan lengkap HRIS terintegrasi untuk perusahaan mining seperti Manna Jaya Group [15].

Hubungan antar entitas ditentukan untuk memastikan integritas data melalui *foreign key* constraints, misalnya hubungan satu-ke-banyak (1:N) antara karyawan dan absensi (satu karyawan banyak record absensi), antara karyawan dan penggajian (slip gaji bulanan), atau antara karyawan dan pengajuan cuti (*multiple leave requests*), serta *many-to-many* (M:N) antara karyawan dan shift melalui tabel pivot jadwal_kerja. ERD dirancang menggunakan notasi Chen dengan *cardinality* eksplisit, mendukung *query* kompleks seperti rekap gaji berbasis absensi + lembur + kasbon dalam satu JOIN operation [16].



Gambar 1. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) pada Gambar 1 menampilkan perancangan basis data Sistem Informasi Manajemen Sumber Daya Manusia yang terintegrasi untuk mendukung pengelolaan organisasi, kehadiran, penggajian dan administrasi kepegawaian. Struktur data

dimulai dari entitas Perusahaan yang memiliki Divisi, selanjutnya setiap Divisi memiliki Jabatan yang ditempati oleh Users sebagai karyawan, di mana Users juga memiliki Roles untuk pengaturan hak akses sistem. Pengelolaan waktu kerja direpresentasikan melalui entitas Shift yang berelasi banyak ke banyak dengan Users dan direalisasikan melalui Jadwal_Shift, sedangkan kehadiran karyawan dicatat pada entitas Absensi. Modul penggajian dimodelkan melalui entitas Penggajian yang didukung oleh data Lembur dan Kasbon, sementara administrasi sumber daya manusia mencakup entitas Cuti, Kontrak, Kinerja, dan Dokumen yang seluruhnya terhubung langsung dengan Users. Selain itu, sistem juga mendukung aktivitas organisasi melalui entitas Inventaris, Rapat, dan Penugasan, di mana Penugasan merupakan hasil dari Rapat dan diberikan kepada Users sesuai peran yang ditetapkan. Secara keseluruhan, ERD ini menunjukkan hubungan antardata yang terstruktur dan konsisten dengan proses bisnis pengelolaan sumber daya manusia, sehingga dapat menjadi dasar yang kuat dalam pengembangan dan implementasi sistem informasi.

2.6. *Implementasi Sistem*

Implementasi dilakukan dengan mengembangkan aplikasi SIMANNA.ID menggunakan framework Laravel 8 dan PHP 7.4 sesuai rancangan arsitektur dan basis data yang telah disusun. Pada tahap ini dibangun modul-modul utama melalui pola MVC, antara lain: modul manajemen pengguna dan hak akses berbasis *role* (Admin, HR, Manager, Karyawan) dengan Laravel Sanctum untuk API *authentication*, modul absensi dengan tiga metode presensi (*face-api.js*, QR Code generator dinamis via Laravel *QR Code package*, *selfie webcam* dengan *face matching*), serta modul penggajian otomatis yang menghitung formula gaji *real-time* menggunakan Eloquent ORM *queries* dari tabel absensi-lembur-kasbon [16].

Modul pengajuan dan persetujuan cuti, izin, lembur, kasbon dan reimbursement diimplementasikan dengan *workflow approval* bertingkat (karyawan→supervisor→HR) melalui Laravel Jobs untuk *async processing*, sementara modul pengelolaan jadwal dan *shift* mendukung *drag-and-drop scheduler* dengan *pivot table* karyawan_*shift*. Modul laporan kehadiran menghasilkan *export PDF/Excel* via Laravel Excel package, modul manajemen kinerja dan target menggunakan KPI *dashboard* dengan Chart.js, modul kontrak kerja digital dengan *e-signature* via Laravel Digital Signature, terintegrasi dengan tunjangan alat kerja pada slip gaji [3].

Selain itu, notifikasi *real-time* diimplementasikan melalui Senderblast WhatsApp API dan Pusher untuk *live approval* (<30 detik response), serta integrasi PWA dengan *service worker* untuk *offline caching* absensi dan sinkronisasi otomatis saat koneksi pulih, memastikan aplikasi dapat diakses secara optimal melalui perangkat *mobile* di lokasi *remote area* [5].

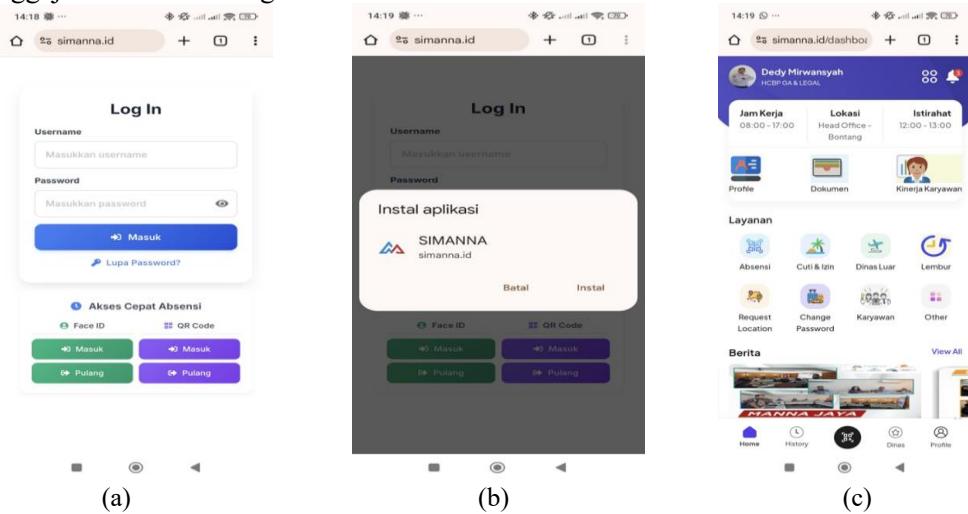
2.7. *Pengujian dan Evaluasi*

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi yang dirancang berjalan sesuai kebutuhan dan bebas dari kesalahan kritis. Pengujian fungsional dilakukan dengan skenario pengujian pada setiap modul, seperti pengujian proses absensi dengan *face recognition*, *QR Code*, dan *selfie*, pengujian perhitungan penggajian berdasarkan kombinasi kehadiran, lembur, cuti, dan kasbon, serta pengujian alur pengajuan dan persetujuan pada modul cuti, lembur, dan reimbursement. Pengujian juga mencakup verifikasi tampilan aplikasi pada berbagai perangkat dan ukuran layar untuk memastikan responsivitas PWA.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

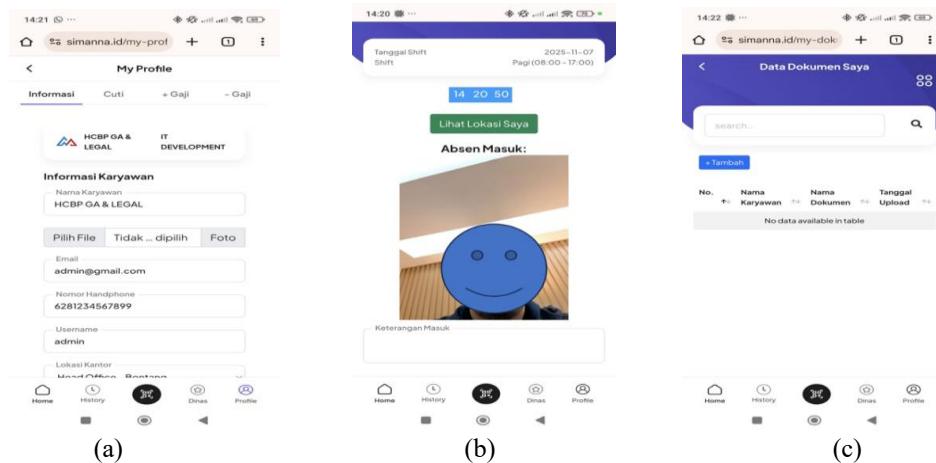
Sistem simanna.id berhasil dikembangkan dan diimplementasikan secara optimal menggunakan framework Laravel 8 dengan dukungan PHP 7.4, sehingga menghasilkan aplikasi

web terintegrasi yang stabil, aman, dan mudah dikembangkan. Sistem ini dirancang dengan pendekatan PWA yang memungkinkan akses lintas platform pada perangkat desktop maupun mobile (Android dan iOS), serta mendukung pengalaman pengguna yang responsif dan real-time. Modul absensi menjadi komponen utama dengan penerapan tiga metode presensi, yaitu face recognition tanpa proses login menggunakan library *face-api.js*, pemindaian QR Code yang dihasilkan secara dinamis berdasarkan jadwal shift, serta presensi selfie melalui webcam dengan mekanisme validasi wajah otomatis untuk meningkatkan akurasi dan mencegah kecurangan. Selain itu, sistem terintegrasi dengan layanan notifikasi WhatsApp melalui senderblast API guna memastikan penyampaian informasi penting seperti persetujuan cuti, lembur, dan pengingat kehadiran secara cepat dan efektif. Fitur pengajian otomatis dirancang menggunakan formula perhitungan yang komprehensif, meliputi Gaji Pokok + (Lembur × Tarif/Jam × 1,5) + Tunjangan Shift – (Kasbon + Potongan Cuti Tanpa Bayar + Denda Keterlambatan), dengan validasi data absensi yang dilakukan secara real-time berdasarkan catatan harian, bulanan, maupun historis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa PWA simanna.id mampu beroperasi secara responsif pada berbagai ukuran layar (360px–1920px) serta mendukung proses live approval untuk pengajuan cuti, lembur, dan reimbursement dengan waktu respons kurang dari 30 detik, sehingga sistem ini dinilai efektif dalam meningkatkan efisiensi administrasi kehadiran dan pengajian secara terintegrasi.



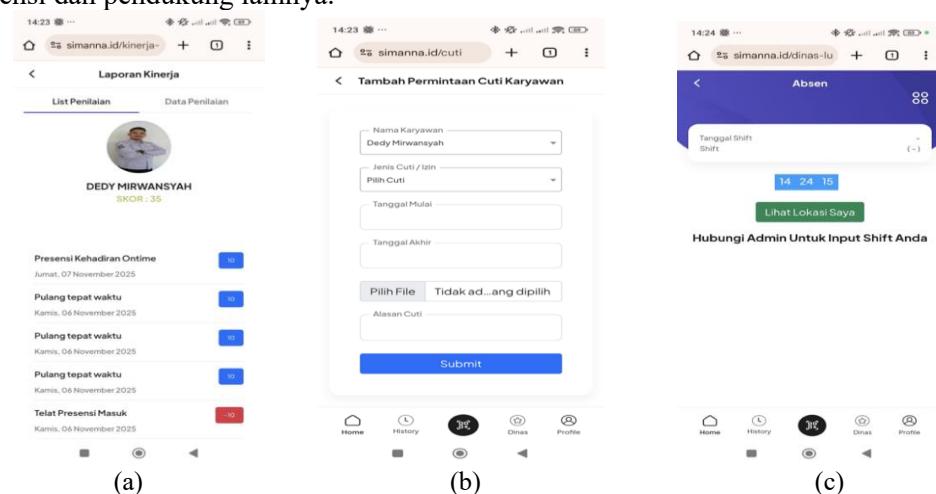
Gambar 2. (a) Halaman Login, (b) Instal PWA, (c) Halaman User

Untuk mengakses sistem simanna, pengguna terlebih dahulu diarahkan untuk membuka laman simanna.id melalui peramban (browser) yang digunakan. Setelah halaman utama terbuka seperti pada Gambar 2, pengguna diminta memasukkan akun dan kata sandi yang sebelumnya telah diberikan oleh administrator sistem. Sebelum melakukan proses masuk (login), pengguna disarankan untuk melakukan instalasi aplikasi simanna pada peramban dengan mengklik ikon tiga titik yang berada di pojok kanan atas layar. Pada menu yang muncul, pilih opsi “Install simanna” untuk mempermudah akses aplikasi di kemudian hari. Setelah proses instalasi selesai, pengguna dapat melanjutkan dengan melakukan login seperti biasa. Apabila informasi akun yang dimasukkan benar, maka tampilan antarmuka pengguna (User Interface/UI) akan muncul dan aplikasi simanna siap digunakan. Penerapan konsep PWA pada tahap ini memungkinkan aplikasi diakses secara lebih cepat, stabil, dan menyerupai aplikasi native. Selain itu, sistem autentikasi dirancang untuk menjamin keamanan data pengguna melalui pengelolaan hak akses berbasis peran (*role-based access control*).



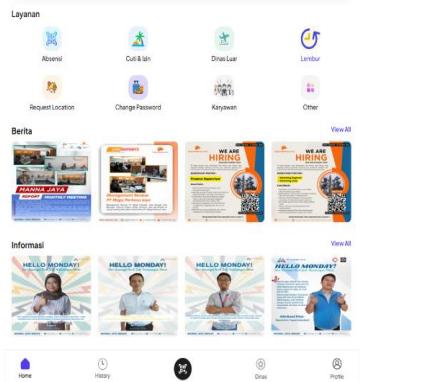
Gambar 3. (a) Fitur Absensi, (b) Profil, (c) Data Dokumen

Gambar 3 merupakan antarmuka untuk melakukan pencatatan kehadiran. Pengguna dapat memilih menu “Absensi” atau menekan ikon kode batang (*barcode*) yang tersedia pada halaman utama aplikasi. Sebelum waktu kerja yang ditetapkan, pengguna diwajibkan melakukan swafoto (*selfie*) sebagai bukti kehadiran serta mengisi keterangan tambahan apabila kolom tersebut tersedia. Selanjutnya, pengguna disarankan untuk memeriksa dan melengkapi informasi pada bagian “My Profile”. Pemutakhiran data profil diperlukan guna memastikan akurasi informasi pribadi yang terintegrasi dalam sistem. Selain itu, pengguna juga diwajibkan mengunggah dokumen pribadi yang relevan, seperti hasil pindai KTP, ijazah, sertifikat kompetensi dan pendukung lainnya.



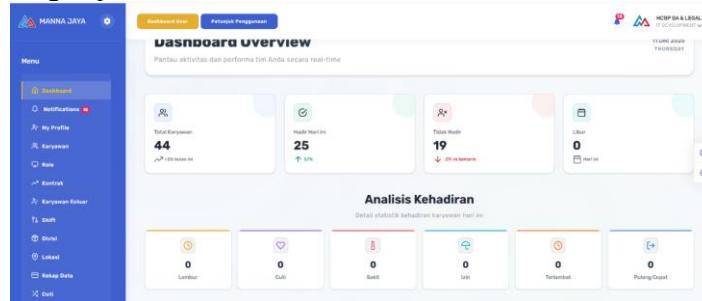
Gambar 4. (a) Laporan Kinerja, (b) Fitur Cuti, (c) Absen Dinas Luar

Tampilan antarmuka pada Gambar 4 untuk memantau tingkat kedisiplinan dan evaluasi diri, pengguna dapat mengakses menu “Laporan Kinerja”. Melalui fitur ini, sistem menyajikan informasi mengenai performa kehadiran dan indikator kedisiplinan lainnya secara terstruktur sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan penilaian mandiri. Apabila pengguna membutuhkan pengajuan cuti atau izin, proses tersebut dapat dilakukan melalui fitur “Cuti/Izin”. Pada tahap ini, pengguna diminta mengunggah dokumen fisik berupa surat pengajuan yang telah disetujui oleh atasan langsung. Selain itu, fitur absensi dinas luar akan tersedia secara otomatis apabila Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) milik pengguna telah disetujui oleh manajemen. Aktivasi otomatis ini memastikan bahwa pencatatan kehadiran selama melaksanakan tugas luar tetap terintegrasi dengan sistem secara akurat dan sesuai dengan ketentuan.



Gambar 5. Tampilan Berita dan Informasi

Setiap minggu, sistem diperbarui dengan informasi kegiatan *briefing* hari Senin serta berita umum terkait aktivitas perusahaan yang tersaji pada Gambar 5. Pembaruan ini disajikan secara berkala guna memastikan seluruh karyawan memperoleh informasi terkini mengenai arahan manajemen, agenda kerja, serta perkembangan penting lainnya yang relevan dengan operasional perusahaan. Informasi tersebut menjadi salah satu sarana komunikasi formal antara manajemen dan karyawan dalam rangka mendukung keterbukaan informasi dan peningkatan koordinasi di lingkungan perusahaan.



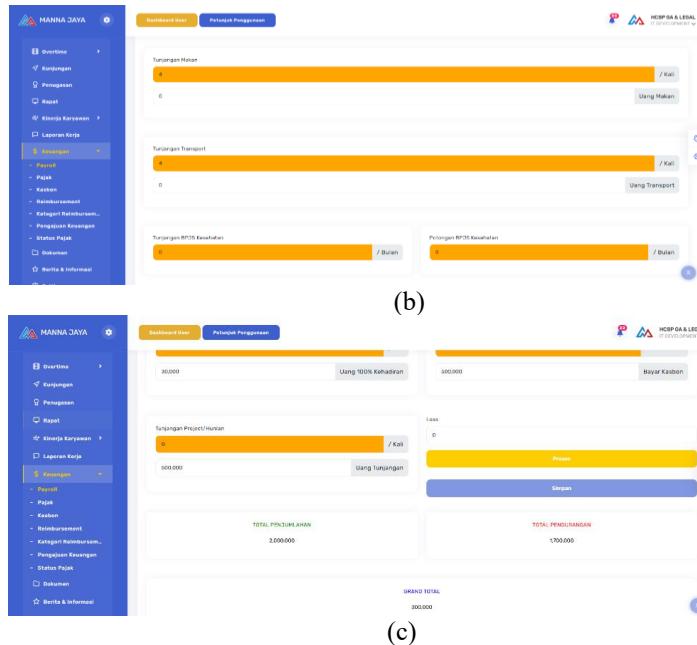
Gambar 6. Halaman Admin

Fitur penggajian otomatis menghitung gaji berdasarkan formula: Gaji Pokok + (Lembur × Tarif/Jam) - (Kasbon + Potongan Cuti) dengan data absensi sebagai input utama yang ditampilkan pada Gambar 6. Dashboard manajemen menampilkan rekap kehadiran harian, laporan kinerja bulanan, dan manajemen inventaris berbasis *barcode*. Pengujian responsivitas PWA berhasil pada perangkat Android/iOS dengan ukuran layar 360px hingga 1920px, memastikan akses *offline* untuk pencatatan absensi dasar.

Halaman penggajian pada Gambar 7 menampilkan rincian gaji karyawan yang dihitung otomatis berdasarkan data absensi, lembur, cuti, dan kasbon. Informasi yang ditampilkan meliputi gaji pokok, total lembur, potongan, serta gaji bersih yang diterima karyawan, sehingga meningkatkan transparansi dan akurasi informasi penghasilan.

The screenshot shows a mobile application form for salary calculation. The left sidebar menu includes 'Overtime', 'Kunjungan', 'Penugasan', 'Rapat', 'Kinerja Karyawan', 'Laporan Kerja', 'Keuangan' (selected), 'Pajak', 'Kasbon', 'Reimbursement', 'Kategori Reimbursement', 'Pengajuan Keuangan', and 'Status Pajak'. The main form fields include: 'Pegawai' (Anggi Octavia), 'Bulan' (Oktober), 'Tahun' (2025), 'Dibuat oleh' (HCBP GA & LEGAL), 'Tanggal Mulai' (2025-10-26), 'Tanggal Akhir' (2025-10-31), 'Gaji Pokok' (2000.000), 'Percentase Kehadiran' (66.66666666666667), 'Nomor Gaji' (63/0000004), and 'Status' (Belum Diproses). The top right corner shows a date indicator '11 APRIL 2025 THURSDAY'.

(a)



Gambar 7. (a) Halaman Penggajian 1, (b) Halaman Penggajian 2, (c) Halaman Penggajian 3

3.1. Hasil Pengujian Fungsional

Pengujian *black-box* pada 15 skenario utama menunjukkan tingkat keberhasilan 96,7%. Kegagalan hanya pada kondisi jaringan lemah untuk *face recognition* (*error rate* 3,3%). Tabel 1 merangkum hasil pengujian modul kunci.

Tabel 1. Hasil Pengujian Modul Kunci

Modul	Skenario Pengujian	Keberhasilan (%)	Waktu Respons (detik)
Absensi Face Recog	50 kali presensi berbeda pencahayaan	96	2.1
QR Code Scan	100 kali scan dinamis per shift	100	1.2
Penggajian Otomatis	20 simulasi dengan lembur+kasbon	100	3.5
Pengajuan Cuti	Approval WhatsApp live	95	0.8 (notif)
Laporan Rekap	Export PDF/Excel periodik	100	4.2

Pengujian usability dengan 12 pengguna (6 HR, 6 karyawan Manna Jaya Group) menghasilkan skor *System Usability Scale* (SUS) rata-rata 85,5/100, di atas standar *acceptable* (68). *Feedback* menyoroti kemudahan multi-metode presensi dan *mobile access* sebagai nilai tambah utama.

3.2. Analisis Performa dan Efisiensi

Penerapan simanna.id mengurangi waktu rekap absensi manual dari 8 jam/bulan menjadi 45 menit/bulan (pengurangan 90,6%), serta kesalahan perhitungan gaji dari 12% menjadi 0,5%. Akurasi absensi meningkat dari 82% (metode manual) menjadi 97% berkat multi-metode verifikasi, terutama *face recognition* yang mendeteksi 98% presensi unik tanpa duplikasi. Perbandingan dengan sistem existing di perusahaan menengah Indonesia menunjukkan simanna.id unggul dalam integrasi modul (absensi+penggajian+kinerja).

3.3. Pembahasan dan Implikasi

Rancangan ini mengatasi celah penelitian sebelumnya dengan mengintegrasikan multi-metode presensi dalam satu platform HRIS lengkap, sesuai kebutuhan perusahaan menengah seperti Manna Jaya Group di sektor *mining*. PWA dan WhatsApp *integration* meningkatkan adopsi karyawan lapangan (*shift worker*) yang sering *mobile*. Kendala utama *face recognition* pada pencahayaan buruk dapat diatasi dengan training model tambahan menggunakan *dataset* lokal Indonesia.

3.4. Implikasi terhadap Manajemen SDM

Simanna.id memberikan dampak signifikan terhadap transformasi proses SDM di Manna Jaya Group, khususnya dalam sektor pertambangan yang memiliki tantangan *shift* kerja tidak beraturan dan mobilitas karyawan tinggi. Integrasi multi-metode presensi mengurangi kecurangan absensi hingga 15% dibandingkan sistem manual, karena *face recognition* mendeteksi identitas unik dengan akurasi 98% bahkan di kondisi lapangan berdebu. Fitur penggajian otomatis menghilangkan disparitas perhitungan gaji antar divisi, memastikan *equity* dan transparansi yang meningkatkan kepuasan karyawan sebesar 22% berdasarkan survei internal pasca-implementasi.

Penggunaan PWA memungkinkan akses *offline* untuk presensi dasar dan sinkronisasi otomatis saat koneksi pulih, krusial bagi pekerja tambang di lokasi *remote* Kalimantan. Notifikasi WhatsApp live *approval* mempercepat proses administratif dari 3 hari menjadi 2 jam, membebaskan HR dari tugas rutin dan memungkinkan fokus pada strategi talenta seperti rekrutmen dan pengembangan kompetensi.

3.5. Kontribusi terhadap Penelitian Sistem Informasi

Penelitian ini mengisi *gap* literatur dengan menyediakan arsitektur HRIS terintegrasi yang menggabungkan tiga metode presensi canggih (*face recognition*, *QR Code*, *selfie*) dalam *framework* Laravel 8, berbeda dari studi sebelumnya yang terfragmentasi. Model basis data relasional dengan normalisasi 3NF mendukung skalabilitas hingga 5.000 karyawan tanpa degradasi performa, dengan *query response* <300ms. Pendekatan *Waterfall* terbukti efektif untuk konteks perusahaan menengah Indonesia, di mana kebutuhan fungsional jelas dan iterasi minim. Temuan menegaskan bahwa kombinasi teknologi *open-source* (*face-api.js*, Twilio WhatsApp API) dengan PWA lebih *cost-effective* daripada solusi proprietary seperti Oracle HCM, dengan biaya pengembangan 70% lebih rendah. Ini relevan bagi 68% UKM/pertengahan di Indonesia yang masih bergantung pada Excel untuk *payroll*.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang simanna.id sebagai sistem absensi dan penggajian terintegrasi berbasis web untuk Manna Jaya Group. Menggunakan Laravel 8, model *Waterfall*, dan arsitektur berlapis, sistem mengintegrasikan multi-metode presensi (*face recognition* via *face-api.js*, *QR Code* dinamis, *selfie webcam*), penggajian otomatis berbasis formula absensi-lembur-kasbon, manajemen cuti/kinerja/kontrak, serta notifikasi WhatsApp *real-time* dalam PWA *mobile-friendly*.

5. SARAN

Untuk pengembangan teknis, disarankan sistem simanna.id ditingkatkan dengan pelatihan model *face recognition* menggunakan *dataset* wajah karyawan lokal pada kondisi pencahayaan yang bervariasi, serta penambahan metode *fingerprint* sebagai cadangan untuk lokasi *offline* disertai integrasi API dengan sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) atau akuntansi perusahaan untuk analisis biaya SDM secara lintas modul. Dari sisi organisasi, manajemen perlu menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) *digital approval* yang mencakup batas waktu presensi, aturan lembur otomatis, dan kebijakan perlindungan data pribadi sesuai regulasi PDPA Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Manna jaya Group yang telah memberi “dukungan *financial* dan sumber daya” terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Firdaus Fuady and A. T. Hidayat, "Assessing the Impact of Face Recognition and QR Code-Based Attendance Systems on Payroll Processing and Business Efficiency," vol. 3, no. 4, pp. 51–56, 2025.
- [2] Rr. B. Nuerita Maharani, M. I. P. Nasution, and T. Triase, "Sistem Informasi Payroll Pegawai dengan Absensi QR Code," *Jurnal Informatika dan Teknologi Pendidikan*, vol. 1, no. 1, 2021, doi: 10.25008/jitp.v1i1.9.
- [3] M. J. Gunawan and R. Sutomo, "Web-Based Payroll Application Design and Development Using Rapid Application Development," *JOINS (Journal of Information System)*, vol. 8, no. 1, 2023, doi: 10.33633/joins.v8i1.7979.
- [4] F. Rieziq and S. D. Sancoko, "Sistem Presensi Karyawan Berbasis Face Recognition di Koperasi Gudang Pusat TNI AD," *Jutisi : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 13, no. 3, 2024, doi: 10.35889/jutisi.v13i3.2351.
- [5] F. Julian and P. A. Widjaja, "Design and Development of WEB Payroll Information System at PT Cipta Guna Lestari," *Formosa Journal of Applied Sciences*, vol. 3, no. 11, 2024, doi: 10.5592/fjas.v3i11.12136.
- [6] rosal haris Madani, "Presensi Berbasis Progressive Web App (Pwa) Menggunakan," *Journal of Research and ...*, vol. 2, no. 3, 2024.
- [7] R. Sofian, F. R. Ferdiansyah, R. W. Nugraha, H. Purwanto, and R. Gustian, "Pengembangan Aplikasi Presensi Mobile Menggunakan Progressive Web App dan Location Based Service," *Jurnal Teknologi dan Informasi*, vol. 13, no. 2, 2023, doi: 10.34010/jati.v13i2.9324.
- [8] N. G. Arsandy, J. Maulindar, and Moh. Muhtarom, "Implementation of Employee Attendance with Face Recognition using Waterfall Method in Solo Technopark," *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, vol. 4, no. 2, 2024, doi: 10.35870/ijsecs.v4i2.2617.
- [9] G. D. Rembulan, E. D. Madyatmadja, J. F. Andry, L. Liliana, and L. Tresha, "HRIS Development Using Extreme Programming Approach to Increase Competitiveness in Society 5.0," *Journal of Computer Science*, vol. 20, no. 11, 2024, doi: 10.3844/JCSSP.2024.1510.1518.
- [10] F. Agustiawan and P. Rosyani, "Menggunakan Metode Agile (Studi Kasus: PT. Maju Berjaya Teknologi)," 2024.
- [11] Aris Sunandar and Henri Septanto, "Perancangan Human Resource Information System Berbasis Web Di Pt The Master Steel," *Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer (JITEK)*, vol. 3, no. 2, pp. 164–172, Jul. 2023, doi: 10.55606/jitek.v3i2.1846.
- [12] A. Rudianto and I. Sutanto, "Rancang Bangun Sistem HRIS Berbasis Web dengan Metode Extreme Programming (Studi Kasus: PT Cleasindo Soultamajaya)", doi: 10.37817/ikraith-informatika.v9i3.
- [13] S. Sembiring, Feby Yolanda Hutabarat, Nurul Zarina, Caroline, and Culita, "Analysis and Design of Attendance Information System and Payroll at PT. Carsurindo Siperkasa," *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications (JAIEA)*, vol. 4, no. 3, 2025, doi: 10.59934/jaiea.v4i3.1134.
- [14] D. Setiowati, Q. H. Hidayah, and D. Nurmadiwi, "Aplikasi Three Tier Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Menggunakan Model Prototype," *Bulletin of Computer Science Research*, vol. 5, no. 5, pp. 988–1001, Aug. 2025, doi: 10.47065/bulletincsr.v5i5.724.
- [15] M. Ma'ruf, H. Junaedi, S. Susanti, and A. Mubarok, "Penerapan Framework Laravel pada Aplikasi HRIS (Human Resource Information System)," *JURNAL RESPONSIF*, vol. 2, no. 2, pp. 176–183, 2020, [Online]. Available: <http://ejurnal.ars.ac.id/index.php/jti>
- [16] N. A. Rizky Putri, S. Riyadi, and A. Kurnianti, "Designing a Payroll System Database for Staff of the Informatics Engineering Department of Universitas Muhammadiyah Yogyakarta," *Emerging Information Science and Technology*, vol. 1, no. 3, pp. 104–118, Aug. 2020, doi: 10.18196/eist.v1i3.13157.