

Pengembangan Sistem Presensi dan Penggajian Berbasis *Progressive Web App* dengan *QR Code* dan Validasi Lokasi

Denus Gading Imanuel^{1*}, Chairul Anwar²

¹²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

*Corresponding Author Email: gadingamstrong@gmail.com

Abstract

Attendance and payroll management at Yayasan As-Syafii Hardhan Indonesia was previously carried out by sending attendance photos to a WhatsApp group and processing the data separately. This condition required attendance records to be recapitulated before being used for administrative and payroll activities. This study aims to develop an employee attendance and payroll management system based on a Progressive Web App (PWA) using QR Code and location validation. The system was developed using the Agile method with the Scrum framework through product backlog, sprint planning, sprint, daily scrum, sprint review, and sprint retrospective activities. Data were collected through observation, interviews, literature study, and documentation. The resulting system integrates employee data management, check-in and check-out using QR Code with location validation, leave requests, attendance recapitulation, and payroll management covering salary data, deductions, and payslips. Testing consisted of White Box Testing, Black Box Testing, and Beta Testing. White Box Testing of location validation produced six independent paths, while Black Box Testing showed that all tested scenarios were valid. Beta Testing involving 25 respondents produced a score of 96%, categorized as Very Good, compared with 59.97% before implementation. The results indicate that the developed system supports more integrated attendance and payroll administration.

Keywords: Payroll Management System, Employee Attendance, QR Code, Progressive Web App, Agile Scrum

Abstrak

Pengelolaan presensi dan penggajian di Yayasan As-Syafii Hardhan Indonesia sebelumnya dilakukan melalui pengiriman foto ke grup *WhatsApp* dan pengolahan data menggunakan pencatatan terpisah. Kondisi tersebut menyebabkan data kehadiran perlu direkap kembali untuk kebutuhan administrasi dan penggajian. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem penggajian dan presensi karyawan berbasis *Progressive Web App (PWA)* dengan *QR Code* dan validasi lokasi. Pengembangan sistem menggunakan metode *Agile* dengan kerangka kerja *Scrum* melalui tahapan *product backlog*, *sprint planning*, *sprint*, *daily scrum*, *sprint review*, dan *sprint retrospective*. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, studi pustaka, dan dokumentasi. Sistem yang dihasilkan mengintegrasikan pengelolaan data karyawan, presensi masuk dan pulang menggunakan *QR Code* dengan validasi lokasi, pengajuan cuti, rekapitulasi kehadiran, serta pengelolaan penggajian berupa data gaji, potongan, dan slip gaji. Pengujian dilakukan menggunakan *White Box Testing*, *Black Box Testing*, dan *Beta Testing*. *White Box* pada validasi lokasi menghasilkan 6 jalur independen berdasarkan nilai *cyclomatic complexity* yang digunakan, sedangkan pengujian *Black Box* terhadap fungsi sistem menunjukkan seluruh skenario yang diuji valid. *Beta Testing* terhadap 25 responden memperoleh skor 96% dengan kategori Sangat Baik, meningkat dari 59,97% pada penilaian sebelum sistem diterapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat mendukung pengelolaan presensi dan penggajian secara lebih terintegrasi.

Kata Kunci: Sistem Penggajian, Presensi Karyawan, *QR Code*, *Progressive Web App*, *Agile Scrum*

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong organisasi memanfaatkan sistem digital untuk mendukung aktivitas operasional dan administrasi. Dalam administrasi kepegawaian, data karyawan, presensi, dan penggajian perlu dikelola secara terstruktur karena data kehadiran menjadi salah satu dasar dalam pengelolaan serta perhitungan gaji. Integrasi data dapat mengurangi pengolahan berulang dan mendukung efisiensi administrasi (Fadillah, 2025).

Permasalahan presensi dan penggajian tidak hanya berkaitan dengan media pencatatan, tetapi juga

kesinambungan data. Pencatatan yang tidak terstruktur menyebabkan data kehadiran perlu direkap dan diolah kembali, sehingga proses administrasi menjadi lebih panjang dan berpotensi menimbulkan kesalahan. Apriliani (2026) menunjukkan bahwa sistem presensi berbasis web dengan pendekatan *Agile* dapat membantu efisiensi pengelolaan kehadiran, sedangkan Fadillah (2025) dan Wuryantono (2025) menunjukkan manfaat integrasi presensi dan penggajian.

QR Code dapat digunakan sebagai media identifikasi presensi melalui pemindaian, sedangkan validasi lokasi berbasis *geolocation* dapat menambahkan pemeriksaan

kesesuaian posisi pengguna dengan lokasi yang ditentukan. Penelitian Hidayat (2024), Taju (2024), Wahyudi et al. (2024), dan Ikhwanudin (2024) menunjukkan pemanfaatan *QR Code* dan lokasi untuk mendukung validitas data kehadiran. *Progressive Web App (PWA)* juga dapat digunakan untuk mengakses sistem berbasis web melalui perangkat pengguna, sebagaimana ditunjukkan pada penelitian Sofian (2023).

Pada Yayasan As-Syafii Hardhan Indonesia, proses presensi sebelum pengembangan sistem dilakukan dengan mengirimkan foto sebagai bukti kehadiran melalui grup *WhatsApp*. Bagian Administrasi kemudian mencatat data presensi satu per satu ke *Microsoft Excel*. Data tersebut direkap kembali untuk kebutuhan penggajian oleh Bendahara dan diperiksa oleh Ketua Yayasan sebelum pembayaran. Kondisi tersebut menyebabkan pencatatan, rekapitulasi, dan pengolahan presensi serta penggajian belum berada dalam satu sistem terintegrasi.

Kesenjangan utama terletak pada belum terintegrasinya presensi, pengelolaan kepegawaian, dan penggajian, serta belum adanya mekanisme *QR Code* dan validasi lokasi dalam proses presensi. Penelitian terdahulu umumnya berfokus pada salah satu aspek, seperti presensi berbasis *QR Code* dan *GPS*, presensi berbasis web, atau integrasi presensi dengan penggajian. Berdasarkan kajian pada skripsi, kombinasi *QR Code*, validasi lokasi, *PWA*, dan pengelolaan presensi-penggajian diterapkan pada konteks Yayasan As-Syafii Hardhan Indonesia.

Sebagai solusi, penelitian ini mengembangkan sistem presensi dan penggajian berbasis *Progressive Web App* dengan *QR Code* dan validasi lokasi. Sistem mencakup pengelolaan data karyawan, presensi datang dan pulang, status sakit atau izin, pengajuan cuti, rekap presensi, konfigurasi lokasi dan jam kerja, serta modul penggajian berupa data gaji, potongan, periode, transaksi, riwayat, finalisasi, dan slip gaji.

Tujuan penelitian adalah menghasilkan sistem presensi menggunakan *QR Code* dan validasi lokasi, menyediakan pengelolaan administrasi kepegawaian dalam satu platform, serta mengintegrasikan data presensi dengan proses penggajian untuk mengurangi penginputan dan pengolahan data berulang.

Ringkasan Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan untuk memetakan fokus teknologi dan pendekatan pengembangan yang relevan. Tabel 1 memperlihatkan posisi penelitian ini dibandingkan penelitian yang menjadi rujukan pada skripsi.

Tabel 1. Ringkasan Penelitian Terdahulu

Penelitian	Fokus	Kesenjangan
Apriliani (2026)	Presensi karyawan berbasis web; <i>Agile</i>	Belum mengintegrasikan penggajian, <i>QR Code</i> , <i>GPS</i> , dan <i>PWA</i> .
Fadillah (2025)	Presensi dan penggajian berbasis web	Belum menerapkan <i>QR Code</i> , <i>GPS</i> , <i>PWA</i> , dan <i>Agile</i> .
Wuryantono (2025)	Presensi dan penggajian berbasis web	Belum memanfaatkan <i>QR Code</i> , validasi <i>GPS</i> , <i>PWA</i> , dan <i>Agile</i> .
Taju (2024)	<i>QR Code</i> dan <i>geolocation</i> untuk presensi	Berfokus pada lingkungan pendidikan; belum mencakup penggajian, <i>PWA</i> , dan <i>Agile</i> .
Wahyudi et al. (2024)	<i>QR Code</i> dan pemantauan lokasi	Belum mengintegrasikan penggajian, <i>PWA</i> , dan <i>Agile</i> .

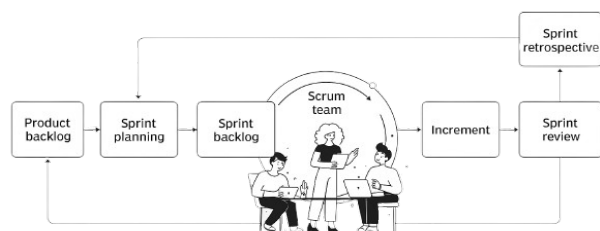
Penelitian	Fokus	Kesenjangan
Ikhwanudin (2024)	<i>QR Code</i> dan <i>GPS</i> untuk presensi karyawan	Belum mengintegrasikan penggajian, <i>PWA</i> , dan <i>Agile</i> .
Hidayat (2024)	<i>QR Code</i> dan <i>geolokasi</i> berbasis Android	Berfokus pada presensi; belum mengintegrasikan penggajian dan <i>PWA</i> .
Sofian (2023)	<i>PWA</i> dan <i>Location Based Service</i>	Berfokus pada presensi mobile; tidak mencakup integrasi penggajian.

B. METODE

Penelitian dilakukan pada Yayasan As-Syafii Hardhan Indonesia dengan objek proses administrasi presensi dan penggajian karyawan. Data dikumpulkan melalui observasi terhadap proses berjalan, wawancara dengan pihak yayasan khususnya staf Administrasi dan Manajer, studi pustaka terkait presensi *QR Code*, validasi lokasi, penggajian, *PWA*, dan *Agile*, serta dokumentasi sebagai bukti dan sumber data penelitian.

Pengembangan sistem menggunakan *Agile* dengan kerangka kerja *Scrum*. *Product backlog* disusun berdasarkan kebutuhan dari hasil pengumpulan data. *Sprint planning* digunakan untuk menentukan prioritas pekerjaan. Pada *sprint* dilakukan perancangan basis data *MySQL*, pembuatan *API* dengan *Node.js* dan *Express.js*, pengembangan antarmuka menggunakan *React.js*, *Tailwind*, dan *Flowbite*, implementasi *QR Code* dan validasi lokasi, serta integrasi modul presensi dengan penggajian. *Daily Scrum* disesuaikan menjadi catatan kemajuan, hambatan, dan rencana pekerjaan karena jumlah tim terbatas. *Sprint review* dilakukan bersama pihak yayasan, sedangkan *sprint retrospective* digunakan untuk mengevaluasi kendala dan perbaikan pada iterasi berikutnya. Prinsip pengembangan *Agile* dan penerapan *Scrum* juga menjadi dasar pada penelitian terkait (Beck et al., 2001; Eka Putra et al., 2023).

Scrum framework



Gambar 1. Scrum Framework Flow

Tahapan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan dilakukan secara bertahap, dengan kebutuhan yang diprioritaskan, hasil setiap iterasi diperiksa, dan masukan pengguna digunakan sebagai dasar perbaikan. Pendekatan ini digunakan agar fungsi sistem dapat disesuaikan dengan proses administrasi yayasan.

Spesifikasi Perangkat

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Kategori	Komponen	Spesifikasi
Keras	Laptop	Lenovo IdeaPad 3
Keras	Processor	AMD Ryzen 3 5300U (4 Cores/8 Threads; Base 2.6 GHz; Boost 3.8 GHz)
Keras	Memory RAM	8 GB
Keras	SSD	512 GB

Kategori	Komponen	Spesifikasi
Keras	System Type	64-bit operating system, x64
Keras	Graphics Card	AMD Radeon Graphics
Lunak	Operating System	Windows 11
Lunak	Framework/Bahasa	React.js / JavaScript (utama)
Lunak	Database Storage	Laragon MySQL
Lunak	Text Editor	Visual Studio Code
Lunak	Browser	Google Chrome
Lunak	UI/UX	Figma, Tailwind CSS, SweetAlert2, Flowbite, FramerMotion
Lunak	Framework CSS	ReactJS v18.3.1

Analisis Kebutuhan

Kebutuhan sistem dirumuskan dari proses operasional yayasan dan pembagian hak akses pengguna. Kebutuhan utama kemudian diterjemahkan menjadi fungsi yang saling terhubung agar pencatatan presensi, administrasi kepegawaian, dan penggajian tidak lagi dikelola sebagai proses terpisah.

Tabel 3. Ringkasan Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan	Fungsi	Pengguna
Autentikasi	Login dan pembatasan akses berdasarkan <i>role</i>	Administrasi, Bendahara, Karyawan, Ketua Yayasan
Presensi	QR Code, pencatatan datang/pulang, validasi lokasi, sakit/izin	Karyawan, Administrasi, Bendahara
Karyawan	Tambah, ubah, hapus, pencarian, <i>role</i>	Administrasi
Cuti	Pengajuan, riwayat, <i>approval/reject</i>	Karyawan, Administrasi, Ketua Yayasan
Rekap	Harian, mingguan, bulanan, filter, ekspor	Administrasi
Penggajian	Jabatan, gaji, potongan, transaksi, periode, finalisasi	Bendahara
Slip gaji	Informasi gaji berdasarkan periode	Karyawan, Administrasi, Bendahara
Konfigurasi	Jam kerja, <i>role</i> , lokasi, kalender kerja, backup/restore	Administrasi
Jadwal	Rolling konselor	Administrasi

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Sistem

Sistem berjalan menunjukkan bahwa karyawan mengirim foto ke grup *WhatsApp*, kemudian Administrasi mencatat data presensi ke *Excel* satu per satu. Pada akhir periode, data direkap untuk perhitungan gaji oleh Bendahara dan diperiksa oleh Ketua Yayasan. Pola ini menambah tahapan pencatatan, pencarian, dan rekapitulasi serta membuat data presensi dan penggajian belum terhubung secara langsung.

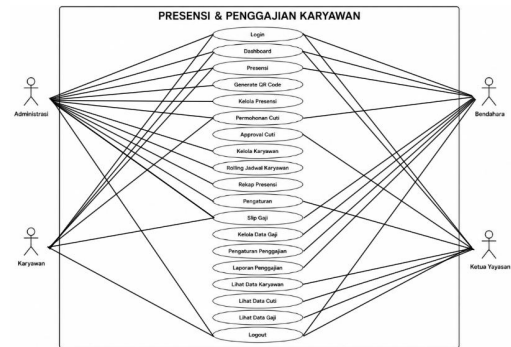
Sistem usulan mengubah alur menjadi proses digital dalam satu platform. Karyawan melakukan presensi hadir melalui QR Code yang divalidasi berdasarkan jenis dan masa berlaku QR Code serta lokasi perangkat. Status sakit atau izin dapat dicatat tanpa pemindaian QR Code. Data presensi tersimpan pada basis data, dapat direkap, dan selanjutnya dimanfaatkan dalam proses penggajian. Sistem juga menyediakan pengajuan cuti, persetujuan, data karyawan, jadwal rolling konselor, konfigurasi, serta pengelolaan periode dan riwayat penggajian.

Perubahan proses dapat diringkas menjadi: bukti foto dan pencatatan ulang berubah menjadi presensi langsung pada aplikasi; rekap manual berubah menjadi rekap berdasarkan

data tersimpan; pengajuan cuti melalui komunikasi berubah menjadi pengajuan dengan status pada sistem; dan data presensi yang sebelumnya diproses terpisah dapat digunakan sebagai bagian dari pengelolaan penggajian.

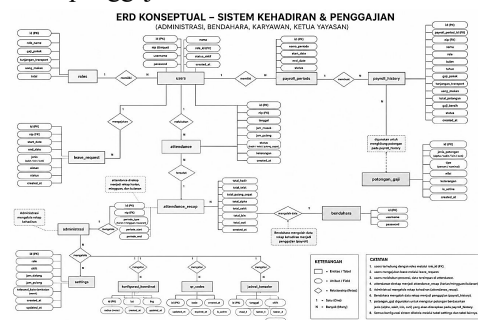
2. Perancangan Sistem

Use Case Diagram pada Gambar 2 memperlihatkan empat aktor utama, yaitu Administrasi, Bendahara, Karyawan, dan Ketua Yayasan. Administrasi mengelola data dan konfigurasi, termasuk QR Code, presensi, karyawan, jadwal, rekap, dan pengaturan. Bendahara mengelola modul penggajian. Karyawan melakukan presensi, pengajuan cuti, dan mengakses slip gaji. Ketua Yayasan memiliki akses pemantauan dan persetujuan pengajuan cuti.



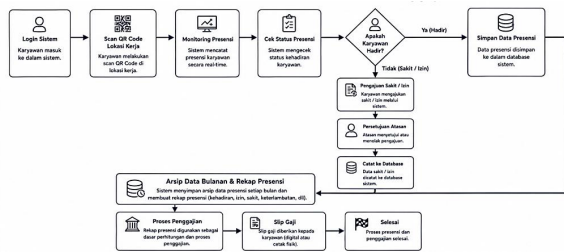
Gambar 2. *Use Case Diagram* Sistem Presensi dan Penggajian

Perancangan basis data pada Gambar 3 menghubungkan entitas *users*, *roles*, *attendance*, *attendance_recap*, *leave_request*, *payroll_periods*, *payroll_history*, *potongan_gaji*, *settings*, *konfigurasi_koordinat*, *qr_codes*, dan *jadwal_konselor*. Entitas *attendance* menyimpan waktu dan status presensi, *attendance_recap* mendukung rekapitulasi, sedangkan *payroll_periods* dan *payroll_history* mendukung periode dan riwayat penggajian. Struktur tersebut menjadi dasar integrasi data presensi dan penggajian.



Gambar 3. *Entity Relationship Diagram* (ERD) Sistem Presensi dan Penggajian

Perancangan basis data dilakukan melalui normalisasi hingga bentuk ketiga (3NF) untuk mengurangi redundansi dan menjaga konsistensi data. ERD kemudian digunakan untuk memvisualisasikan hubungan antartabel sebelum implementasi basis data. Prinsip perancangan basis data tersebut mengacu pada pengelolaan basis data relasional (Coronel & Morris, 2022).



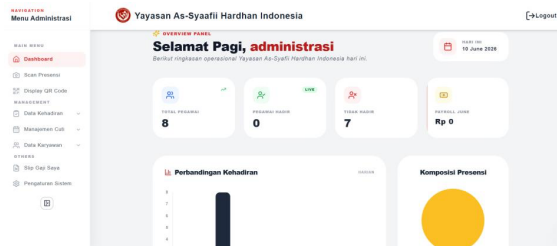
Gambar 4. Alur Sistem Usulan Presensi dan Penggajian

Alur pada Gambar 4 memperlihatkan proses utama sistem usulan mulai dari *login*, pemindaian *QR Code*, pemeriksaan status dan lokasi, penyimpanan data presensi, pengajuan sakit atau izin, arsip rekam, proses penggajian, hingga penyediaan slip gaji. Alur ini menjadi penghubung antara fungsi presensi dan penggajian dalam satu sistem.

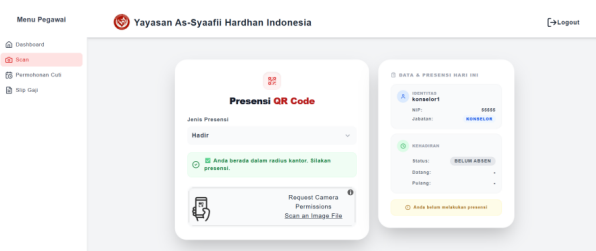
3. Implementasi Sistem

Implementasi dibagi berdasarkan hak akses. Administrasi memperoleh akses terhadap *dashboard*, data karyawan, presensi, pembuatan *QR Code* datang dan pulang, rekam presensi, pengaturan jam kerja dan lokasi kantor, rolling konselor, serta informasi penggajian. Karyawan memperoleh *dashboard*, presensi *QR Code*, pengajuan cuti, dan slip gaji. Bendahara mengelola komponen gaji, potongan, transaksi, periode, riwayat, dan finalisasi. Ketua Yayasan berperan pada *monitoring* dan persetujuan sesuai hak akses.

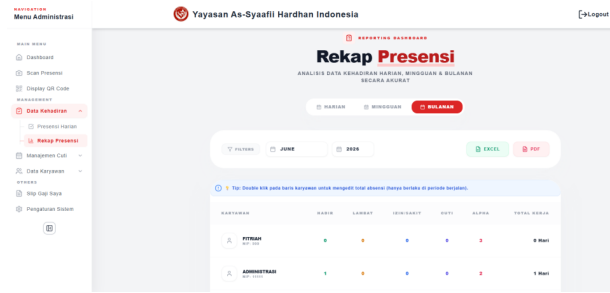
Empat tampilan representatif dipilih untuk memperlihatkan fungsi utama sistem. *Dashboard* Administrasi pada Gambar 5 menyajikan ringkasan kehadiran, ketidakhadiran, dan total gaji serta grafik. Gambar 6 menunjukkan halaman presensi Karyawan dengan pemilihan jenis presensi, pemeriksaan lokasi, dan pemindaian *QR Code*. Gambar 8 memperlihatkan rekam presensi berdasarkan periode dengan fasilitas ekspor, sedangkan Gambar 8 memperlihatkan transaksi penggajian yang memuat informasi gaji, potongan, gaji bersih, periode, ekspor, dan finalisasi.



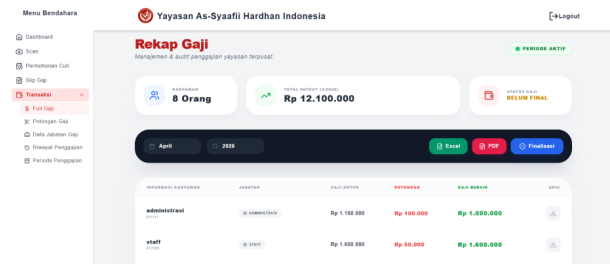
Gambar 5. Tampilan *Dashboard* Web Administrasi



Gambar 6. Tampilan Halaman Presensi *QR Code* Web Karyawan



Gambar 7. Tampilan Halaman Rekap Presensi Web Administrasi



Gambar 8. Tampilan Transaksi *Full Gaji* Web Bendahara

4. Pengujian Sistem

4.1 White Box Testing

White Box Testing difokuskan pada validasi lokasi presensi. Proses mengambil koordinat kantor, menghitung jarak menggunakan metode *Haversine*, memeriksa radius, lalu memeriksa perubahan lokasi sebelumnya untuk menghitung kecepatan. Kecepatan yang melebihi batas maksimum menyebabkan presensi diblokir, sedangkan kecepatan tinggi tetapi belum melewati batas maksimum menghasilkan peringatan. Pengujian struktur internal dan jalur program digunakan sebagai pendekatan White Box (Rosa & Shalahuddin, 2018).

Flowgraph validasi lokasi terdiri dari 16 node dan 21 edge. Dengan rumus $E - N + 2$ diperoleh nilai 7, sedangkan berdasarkan lima *predicate node* diperoleh nilai 6 melalui rumus $P + 1$. Skripsi menggunakan nilai 6 sebagai dasar pengujian sehingga terdapat enam jalur independen. Perbedaan perhitungan tersebut dicatat apa adanya agar hasil artikel tidak mengubah temuan pada skripsi.

Tabel 4. *Test Case* White Box Berdasarkan Jalur Independen

Test Case	Jalur	Deskripsi
TC1	1-2-16	Lokasi kantor tidak tersedia; proses dihentikan.
TC2	1-2-3-4-6-7-14-15	Pengguna di luar radius; pengecekan kecepatan tidak dilakukan.
TC3	1-2-3-4-5-7-14-15	Pengguna dalam radius tanpa data lokasi sebelumnya.
TC4	1-2-3-4-5-7-8-9-10-15	Pengguna dalam radius; kecepatan tidak wajar; presensi diblokir.
TC5	1-2-3-4-5-7-8-9-11-12-15	Pengguna dalam radius; kecepatan tinggi; sistem memberi peringatan.
TC6	1-2-3-4-5-7-8-9-11-13-15	Pengguna dalam radius; kecepatan normal; presensi valid.

Enam jalur tersebut mencakup kondisi lokasi tidak tersedia, di luar radius, tidak adanya lokasi sebelumnya, kecepatan tidak wajar, kecepatan tinggi, dan kecepatan normal. Dengan demikian, pengujian mencakup alur utama dan kondisi pengecualian pada validasi lokasi.

4.2 Black Box Testing

Black Box Testing dilakukan terhadap fungsi sistem berdasarkan aksi pengguna, skenario, hasil yang diharapkan, dan hasil aktual. Berdasarkan seluruh tabel pengujian pada skripsi, terdapat 52 skenario dan seluruhnya memperoleh kesimpulan Valid (Berhasil). Tabel 5 merangkum kelompok fungsi utama yang diuji.

Tabel 5. Ringkasan Hasil *Black Box Testing*

Modul	Skenario	Hasil	Status
Autentikasi	Login valid dan akses sesuai <i>role</i>	Akses/ <i>dashboard</i> tampil	Valid
Presensi <i>QR Code</i>	Generate, scan, validasi lokasi dan status	Presensi diproses sesuai kondisi	Valid
Cuti	Ajukan, riwayat, approve/ <i>reject</i>	Status tersimpan dan ditampilkan	Valid
Rekap Presensi	Harian, mingguan, bulanan, data kosong	Data/filter/ekspor sesuai skenario	Valid
Data & Pengaturan	<i>CRUD</i> karyawan, <i>role</i> , jam kerja, lokasi	Data tersimpan/terubah sesuai input	Valid
Penggajian	Periode, jabatan, potongan, <i>full gaji</i> , <i>history</i>	Data dan laporan sesuai skenario	Valid

4.3 Beta Testing

Beta Testing dilakukan terhadap 25 responden yang terdiri dari perwakilan Administrasi, Bendahara, Ketua Yayasan, dan Karyawan. Instrumen berisi 24 pernyataan untuk menilai pengalaman pengguna sebelum sistem serta kualitas dan kinerja setelah sistem diterapkan. Penilaian menggunakan skala Likert lima tingkat.

Tabel 6. Perbandingan Hasil *Beta Testing* Sebelum dan Sesudah Sistem

Kondisi	Skor Aktual	Skor Maksimum	Persentase	Kategori
Sebelum sistem	1.799	3.000	59,97%	Cukup
Sesudah sistem	2.880	3.000	96%	Sangat Baik

Selisih penilaian sebelum dan sesudah sistem adalah 36,03 poin persentase. Perubahan tersebut menggambarkan peningkatan penilaian responden terhadap proses presensi, pengajuan cuti, rekap kehadiran, akses slip gaji, dan pengelolaan penggajian setelah sistem diterapkan.

4.4 Mekanisme Validasi Lokasi Presensi

Ketika halaman presensi digunakan, sistem mengambil koordinat kantor dari server sebagai acuan. Koordinat pengguna diperoleh melalui *geolocation* dan dibandingkan dengan koordinat kantor untuk mendapatkan jarak menggunakan metode *Haversine*. Jika jarak berada dalam radius yang dikonfigurasi, pengguna dapat melanjutkan presensi; jika berada di luar radius, proses ditolak.

Sistem menyimpan lokasi pengguna sebelumnya untuk menghitung perubahan jarak terhadap selang waktu. Apabila kecepatan melebihi batas maksimum pada program, sistem menampilkan peringatan kondisi tidak wajar dan memblokir presensi. Apabila kecepatan melewati batas aman tetapi belum mencapai batas maksimum, sistem memberikan peringatan. Implementasi *geolocation*

menggunakan *watchPosition* dengan opsi *enableHighAccuracy*, *timeout*, dan *maximumAge* sebagaimana kode pada skripsi.

Mekanisme tersebut membantu meminimalkan potensi kecurangan melalui pemeriksaan lokasi dan pergerakan, tetapi hasil penelitian tidak digunakan untuk menyatakan bahwa seluruh bentuk manipulasi lokasi dapat dicegah secara mutlak.

5. Pembahasan

Hasil implementasi menunjukkan perubahan dari proses presensi berbasis foto dan pencatatan ulang ke proses digital yang tersimpan langsung dalam basis data. *QR Code* berfungsi sebagai media pemindaian presensi, sedangkan validasi lokasi menjadi pemeriksaan tambahan sebelum presensi dinyatakan valid. Integrasi data membuat hasil presensi dapat digunakan kembali dalam rekapitulasi dan pengelolaan penggajian tanpa memindahkan data secara terpisah. Integrasi presensi dan penggajian juga menjadi fokus pada penelitian terdahulu terkait sistem kepegawaian (Maulana, 2021; Melyani, 2023; Putra et al., 2023).

PWA mendukung akses sistem melalui perangkat *desktop* maupun *smartphone* sesuai ruang lingkup penelitian. Pembagian hak akses membuat kebutuhan Administrasi, Bendahara, Karyawan, dan Ketua Yayasan berada pada satu platform. Hasil *Black Box* yang seluruhnya valid menunjukkan fungsi yang diuji memberikan keluaran sesuai skenario, sedangkan *Beta Testing* menunjukkan peningkatan penilaian pengguna dari 59,97% menjadi 96%.

Integrasi tersebut juga mengubah posisi data presensi dalam proses administrasi. Data yang sebelumnya perlu dipindahkan kembali ke pengolahan gaji dapat tersimpan dan digunakan pada modul yang sama. Di sisi lain, validasi lokasi memberikan lapisan pemeriksaan tambahan pada presensi. Temuan ini perlu dipahami sesuai batasan penelitian karena pengujian tidak membuktikan pencegahan mutlak terhadap seluruh bentuk manipulasi lokasi.

Hasil penelitian sejalan dengan arah penelitian terdahulu yang menunjukkan manfaat digitalisasi presensi, penggunaan *QR Code* dan *geolocation*, serta integrasi presensi dan penggajian. Perbedaan utama penelitian ini berada pada penerapan kombinasi tersebut bersama *PWA* dan *Agile Scrum* pada konteks Yayasan As-Syafii Hardhan Indonesia.

4.5 Perbandingan Proses

Perubahan proses utama dapat dilihat dari media pencatatan, alur rekapitulasi, pengajuan cuti, dan pengelolaan penggajian. Perbandingan pada Tabel 7 dirumuskan dari analisis sistem berjalan dan sistem usulan dalam skripsi.

Aspek	Sistem Berjalan	Sistem Dikembangkan
Presensi	Foto melalui <i>WhatsApp</i> dan dicatat ulang	Presensi melalui <i>QR Code</i> dengan validasi lokasi
Rekap kehadiran	Direkap kembali pada <i>Excel</i>	Rekap tersimpan pada sistem dan dapat difilter
Cuti	Komunikasi/pencatatan terpisah	Pengajuan, status, dan persetujuan melalui sistem

Penggajian	Data presensi diolah kembali	Data presensi terhubung dengan modul penggajian
Pelaporan	Laporan dibuat dari data yang direkap	Data dapat ditampilkan dan diekspor dari sistem

Tabel 7. Perbandingan Proses Sebelum dan Sesudah Sistem

4.6 Distribusi Tanggapan Beta Testing

Pada penilaian sebelum sistem, total tanggapan adalah 600 dari 25 responden dan 24 pernyataan. Total skor aktual sebesar 1.799 dari skor maksimum 3.000, menghasilkan 59,97% dengan kategori Cukup. Setelah sistem diterapkan, total skor aktual sebesar 2.880 dari skor maksimum 3.000, menghasilkan 96% dengan kategori Sangat Baik.

Indikator	Sebelum (tanggapan)	Sesudah (tanggapan)
Sangat Tidak Setuju	51	0
Tidak Setuju	133	0
Netral	204	0
Setuju	188	120
Sangat Setuju	24	480

Tabel 8. Distribusi Tanggapan Beta Testing

D. PENUTUP

Simpulan

Penelitian berhasil mengembangkan sistem presensi dan penggajian karyawan berbasis *Progressive Web App* dengan *QR Code* dan validasi lokasi. Sistem menyediakan presensi datang dan pulang, pemeriksaan lokasi, serta status sakit atau izin sesuai kebutuhan operasional yayasan.

Sistem mengintegrasikan pengelolaan data karyawan, presensi, rekapitulasi kehadiran, pengajuan cuti, konfigurasi, dan penggajian dalam satu platform. Data presensi dapat dimanfaatkan dalam proses penggajian sehingga mengurangi penginputan dan pengolahan data yang sebelumnya dilakukan secara terpisah.

Pengujian White Box pada validasi lokasi menggunakan enam jalur independen berdasarkan nilai *cyclomatic complexity* yang digunakan dalam skripsi. *Black Box Testing* mencakup 52 skenario dengan seluruh hasil Valid (Berhasil). *Beta Testing* terhadap 25 responden memperoleh 96% dengan kategori Sangat Baik, dibandingkan 59,97% sebelum sistem diterapkan.

Saran

Pengembangan berikutnya dapat menambahkan notifikasi otomatis yang lebih lengkap, termasuk informasi penggajian melalui aplikasi, serta penguatan keamanan seperti *Two-Factor Authentication*. Sistem juga dapat dikembangkan dengan analisis data dan *dashboard* statistik yang lebih interaktif.

Integrasi dengan teknologi *fingerprint*, *face recognition*, dan sistem perbankan untuk proses penggajian dapat dipertimbangkan. Pengembangan aplikasi *native Android/iOS* serta pengujian dengan jumlah pengguna dan periode yang lebih besar juga dapat dilakukan untuk memperoleh evaluasi yang lebih luas.

E. DAFTAR PUSTAKA

Apriliani, H. N. (2026). Development of a Web-Based Employee Attendance Information System Using Agile Method. Jurnal Accounting Information System (AIMS), 9(1), 40–49. doi:10.32627/aims.v9i1.1866

Fadillah, P. M. (2025). Design and Development of a Web-Based Employee Attendance and Payroll Information System at CV Expressa. 7(2), 73–79. doi:10.36456/agn6m149

Hidayat, R. R. (2024). Perancangan Sistem Absensi Menggunakan QR Code dan Geolokasi Berbasis Android pada CV Fahren Jaya Mandiri. Jurnal Teknik Informatika UNIS, 12(1), 56–68.

Ikhwanudin, M. K. (2024). Pemodelan Sistem Absensi Karyawan Di PT Egref Telematika Menggunakan Teknologi QR Dan GPS. JEKIN - Jurnal Teknik Informatika, 4(3), 600–609. doi:10.58794/jekin.v4i3.868

Pressman, R. S. (2020). Software Engineering: A Practitioner's Approach (9th ed.). McGraw-Hill Education.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum. Scrum.org.

Sofian, F. N. (2023). Pengembangan Aplikasi Presensi Mobile Menggunakan Progressive Web App dan Location Based Service. Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI), 13(2), 96–108.

Taju, M. &. (2024). Implementing QR Code and Geolocation Technologies for the Student Attendance System. COGITO Smart Journal, 10(1), 67–81. doi:10.35335/cogito.v10i1.636

Wahyudi, A., Gama, O., Permana, P. I., Darma, I. G., & Prathama, G. H. (2024). Pengembangan Model Sistem Presensi Peserta Magang Berbasis QRCode dan Pemantauan Lokasi. 15(1), 241–248.

Wijayanto, S. (2023). Penetapan lokasi promosi penerimaan siswa baru SMK Bina Informatika menggunakan metode Analytical Hierarchy Process. IDEALIS, 6(2), 156–164.

<https://doi.org/10.36080/idealis.v6i2.3009>

Wijayanto, S. (2026). Sistem pendukung keputusan evaluasi kinerja guru menggunakan metode Analytical Hierarchy Process. IDEALIS: Indonesia Journal Information System, 9(1), 144–153.

<https://doi.org/10.36080/idealis.v9i1.3712>

Wuryantono, D. J. (2025). Implementation of Web-Based Payroll and Attendance System for Effective Employee Management at Bismika Tani Store. JUTISI, 14.

Zahra, K. &. (2024). Metode Agile Scrum pada Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Pelatihan Pegawai Perusahaan. Journal of Information System, Graphics, Hospitality and Technology, 6(2), 79–91.

Beck, K. et al. (2001). Manifesto for Agile Software Development. <https://agilemanifesto.org>.

Coronel, C. & Morris, S. (2022). Database Systems: Design, Implementation, & Management (14th ed.). Cengage Learning.

Eka Putra, A. Z. et al. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Laboratorium Terintegrasi Sistem Akademik Menggunakan Agile Scrum. Jurnal Informasi dan Teknologi, 5(2), 109–119.

- Maulana, R. S. (2021). Penerapan Internet Of Things (IoT) Pada Sistem Absensi Dan Penggajian Menggunakan *Fingerprint* Dengan Metode *Agile* (Studi Kasus: CV. Cika Mandiri). JURNAL TEKNIK INFORMATIKA UNIS (JUTIS), 9(2), 180–197.
- Melyani, I. R. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Penggajian Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel dengan Metode *Agile Software Development*. JASIKA (Jurnal Sistem Informasi Akuntansi), 3(1), 31–36.
doi:10.31294/jasika.v3i01.2195
- Putra, H. et al. (2023). Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pegawai Terintegrasi dengan Presensi Berbasis Web. Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pegawai Terintegrasi dengan Presensi Berbasis Web.
- Rosa, A. S. & Shalahuddin, M. (2018). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.