

Sistem Absensi Karyawan Rumah Makan Nasi Gerilya Berbasis Mobile Menggunakan Metode Waterfall

¹M. Harys Rusty Wibawa, ²Supardi

^{1,2}Politeknik Ganesha Medan
Medan, Indonesia

haryswibawa06@gmail.com, pardiyasin95@gmail.com

*Penulis Korespondensi

Diajukan : 06/07/2026

Diterima : 25/07/2026

Dipublikasi : 17/08/2026

ABSTRAK

Pengelolaan absensi karyawan merupakan salah satu aspek penting dalam mendukung kelancaran operasional perusahaan karena berkaitan dengan kedisiplinan, pengawasan kehadiran, serta proses perhitungan gaji. Rumah Makan Nasi Gerilya masih menghadapi beberapa kendala pada sistem absensi yang digunakan, seperti proses pencatatan yang kurang efisien, potensi manipulasi lokasi kehadiran, dan lamanya proses rekapitulasi data untuk kebutuhan penggajian. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem aplikasi absensi karyawan berbasis mobile yang mampu meningkatkan akurasi pencatatan kehadiran sekaligus mempermudah pengelolaan data absensi dan payroll. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Aplikasi dikembangkan menggunakan Flutter pada sisi mobile, React sebagai dashboard administrator, serta Firebase Cloud Firestore sebagai basis data terintegrasi. Untuk meningkatkan validitas proses absensi, sistem menerapkan mekanisme Anti-Fake GPS, yaitu proses validasi lokasi yang dirancang untuk mengurangi kemungkinan manipulasi koordinat menggunakan aplikasi lokasi palsu (*fake GPS*), melalui verifikasi lokasi perangkat dan pembatasan area absensi berbasis geofencing. Selain itu, sistem menggunakan Self-Healing Session, yaitu mekanisme pemulihan sesi autentikasi secara otomatis ketika data autentikasi lokal mengalami gangguan sehingga pengguna tidak perlu melakukan login ulang selama sesi masih valid. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu metode pengujian perangkat lunak yang memverifikasi fungsi sistem berdasarkan masukan dan keluaran tanpa meninjau kode program, terhadap seluruh fitur utama sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Selain itu, berdasarkan pengujian pada proses rekapitulasi absensi dan payroll di Rumah Makan Nasi Gerilya, sistem mampu mempercepat proses pengolahan data dibandingkan prosedur manual yang sebelumnya digunakan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat mendukung pengelolaan absensi karyawan secara lebih efektif, akurat, dan terintegrasi.

Kata Kunci: absensi karyawan, Flutter, Firebase Cloud Firestore, mobile, Waterfall.

I. PENDAHULUAN

Regulasi operasional pada sektor Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) kuliner dengan ritme pergerakan staf yang tinggi menuntut ketersediaan sistem pencatatan kehadiran yang valid, kokoh, serta terpantau secara tersentralisasi. Rumah Makan Nasi Gerilya merupakan salah satu entitas bisnis kuliner yang bertumpu pada komitmen kedisiplinan kru di lapangan demi menjaga konsistensi kualitas layanan. Kendati demikian, berbagai kelemahan administratif seperti rekayasa lokasi geografis, kerentanan hilangnya arsip log absensi manual, serta lamanya waktu rekapitulasi gaji bulanan menjadi kendala utama dalam tata kelola internal perusahaan.

Implementasi pencatatan kehadiran secara konvensional memicu rentetan kendala operasional. Berbagai tindakan kecurangan seperti manipulasi identitas akun absensi (titip absen atau buddy punching) hingga pemalsuan koordinat lokasi menggunakan perangkat lunak pihak ketiga (Fake GPS) kerap terjadi akibat ketiadaan sistem verifikasi spasial yang handal (Antono & Dwiasnati, 2022). Ketidakstabilan enkripsi sesi lokal dalam aplikasi mobile juga sering memicu pengguna terkeluar dari sistem secara sepihak (auto-logout) akibat malfungsi pada sistem *Android Keystore* merupakan fasilitas keamanan pada sistem operasi Android yang digunakan untuk menyimpan kunci kriptografi dan data autentikasi secara lebih aman. Pada penelitian ini, *Android Keystore* dimanfaatkan untuk mendukung penyimpanan data autentikasi pengguna. (Hikmah Abdillah & Najiyah, 2023). Pada lini administratif, perhitungan payroll bulanan menuntut ketelitian tinggi untuk mengakomodasi berbagai parameter pemotongan denda keterlambatan, absensi mangkir, serta akumulasi tunjangan kehadiran harian karyawan (Mamluah & Nurdiawan, 2023).

Guna mengatasi permasalahan tersebut, dirancang sebuah ekosistem platform digital terpadu Absensi Nasi Gerilya berbasis arsitektur *serverless*. Aplikasi pada sisi pengguna dikompilasi menggunakan framework Flutter dengan menerapkan flutter_riverpod sebagai pengelola status satu arah (Puryanto & Akbar, 2025) serta go_router untuk pengalihan rute secara dinamis, sementara panel kendali administrator diprogram dengan React (Vite). Siklus rekayasa sistem ini dipandu secara linier melalui metode Waterfall (Pressman, 2015). Kontribusi utama penelitian ini adalah implementasi arsitektur *Self-Healing Session* via cadangan sesi berlapis, mekanisme *Anti-Fake GPS* via interogasi sensor *isMockLocation* (Aksayeth et al., 2025), geofencing sirkular berbasis *Formula Haversine* merupakan rumus matematika yang digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik berdasarkan koordinat lintang (*latitude*) dan bujur (*longitude*) di permukaan bumi. Pada penelitian ini, rumus tersebut digunakan untuk menghitung jarak antara posisi pengguna dan lokasi Rumah Makan Nasi Gerilya sebagai dasar validasi area absensi dengan radius 100 meter, penguncian identitas perangkat melalui hardware *UUID* (Kholifah Dwi Annurrahma et al., 2025) serta otomatisasi penuh mesin perhitungan payroll bulanan maupun harian karyawan.

II. STUDI LITERATUR

Penelitian Terdahulu

Studi ini menelaah beberapa penelitian terdahulu yang relevan dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Penelitian pertama oleh (Antono & Dwiasnati, 2022) mengembangkan sistem absensi karyawan menggunakan algoritma *Haversine* dengan GPS berbasis Android pada PT. Bangsawan Cyberindo. Hasil pengujian menunjukkan akurasi *Haversine* sangat tinggi dengan deviasi hanya $\pm 0,0018$ meter dibandingkan pengukuran manual, membuktikan *Formula Haversine* andal untuk validasi lokasi absensi, sejalan dengan kajian teoritis (Maria et al., 2020) yang mengkonfirmasi keunggulan metode *Haversine* dalam kalkulasi jarak antar koordinat GPS. Penelitian kedua oleh (Hikmah Abdillah & Najiyah, 2023) merancang sistem informasi absensi berbasis Android menggunakan plugin Geolocator dengan metode Waterfall dan pengujian *Black-Box*, yang menjadi landasan teknis penerapan geolokasi real-time pada penelitian ini.

Penelitian ketiga oleh (Yulianti et al., 2023) mengembangkan aplikasi mobile menggunakan metode Waterfall untuk sistem absensi karyawan, menegaskan bahwa metode Waterfall sangat cocok diterapkan pada pengembangan sistem absensi berbasis perangkat mobile yang memiliki kebutuhan terstruktur. Penelitian keempat oleh (Hasian et al., 2023) merancang sistem absensi berbasis Location Based Service (LBS) pada PT. Hascar Internasional Motor, membuktikan bahwa validasi koordinat lokasi secara real-time via Firebase menghasilkan data kehadiran yang akurat dan terpercaya. Penelitian kelima oleh (Aksayeth et al., 2025) mengembangkan sistem informasi absensi karyawan berbasis mobile dengan fitur geolocation dan pengelolaan data karyawan berbasis website, yang menjadi acuan teknis desain arsitektur multi-platform pada penelitian ini.

Penelitian keenam oleh (Darmawan et al., 2023) mengembangkan aplikasi monitoring absensi dan kegiatan karyawan berbasis Android menggunakan metode Waterfall pada PT. Putra Wisanggeni Satu, membuktikan bahwa struktur Waterfall menghasilkan dokumentasi pengembangan yang sistematis dan mudah dipelihara. Penelitian ketujuh oleh (Hafiz Mutaqin & Nurhayati, 2023) merancang aplikasi absensi menggunakan metode *Haversine* berbasis Android pada lingkungan industri, yang membuktikan bahwa pembatasan radius geofencing sirkular meningkatkan disiplin kehadiran karyawan lapangan secara terukur. Penelitian kedelapan oleh (Mamluah & Nurdiawan, 2023) merancang bangun aplikasi penggajian berbasis web menggunakan metode Waterfall, dan penelitian kesembilan oleh (Jurnal & Sutikno, 2022) mengembangkan sistem informasi penggajian karyawan berbasis web, keduanya menjadi landasan konseptual sistem otomasi payroll yang dikembangkan dalam penelitian ini.

III. METODE

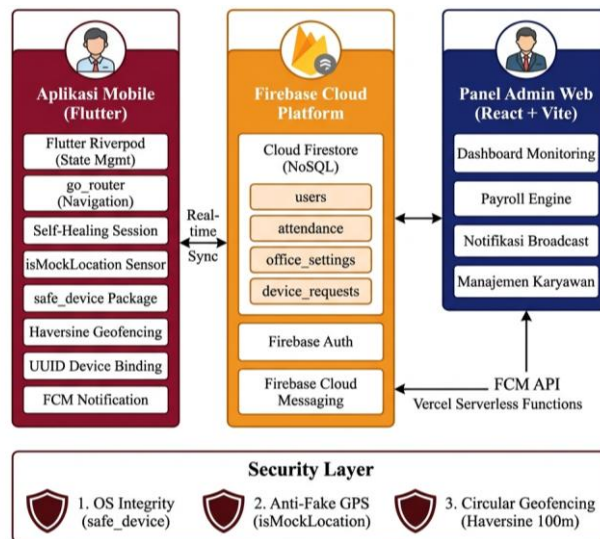
Penelitian ini mengadopsi kerangka kerja sekuensial linier model Waterfall sebagai acuan metodologi rekayasa perangkat lunak (Pressman, 2015)(Sommerville, 2016). Tujuannya adalah memastikan setiap tahapan pengembangan platform Absensi Nasi Gerilya terealisasi secara terstruktur, sistematis, dan terhindar dari tumpang tindih pengerjaan. Rangkaian tahapan penelitian dijabarkan sebagai berikut.

Analisis Kebutuhan (Requirements Analysis)

Fase awal difokuskan pada pengumpulan spesifikasi fungsional sistem melalui wawancara mendalam bersama pihak manajemen Rumah Makan Nasi Gerilya. Hasil analisis merumuskan spesifikasi kebutuhan utama, meliputi sistem otentikasi login dengan persistensi sesi yang tinggi, pencatatan kehadiran masuk dan pulang harian yang divalidasi swafoto kamera serta verifikasi spasial, pembatasan radius lokasi absensi, fitur unduh slip gaji digital, pengelolaan data induk karyawan, distribusi notifikasi siaran dengan audio kustom, serta kalkulasi otomatis penalti denda keterlambatan dan denda mangkir kerja.

Perancangan Sistem Basis Data NoSQL (System Design)

Struktur basis data dimodelkan menggunakan arsitektur dokumen NoSQL dengan *Firebase Cloud Firestore* guna menjamin sinkronisasi data real-time dengan latensi rendah (Hasian et al., 2023). Keseluruhan arsitektur sistem yang dibangun mencakup lapisan aplikasi *mobile Flutter*, platform *serverless* Firebase, dan panel administrator berbasis web *React* yang diilustrasikan pada Gambar 1. Representasi fungsional sistem digambarkan melalui Use Case Diagram untuk menegaskan pembatasan hak akses berbasis peran (Role-Based Access Control). Skema penyimpanan data Firestore dipetakan ke dalam empat koleksi dokumen utama yang terdenormalisasi, yaitu koleksi *users*, *attendance*, *office_settings*, dan *device_requests*.



Gambar 1. Arsitektur Sistem Absensi Nasi Gerilya

Pengodean Perangkat Lunak (Coding)

Proses implementasi kode dilakukan secara terpisah pada dua sub-sistem utama yang terhubung langsung secara *serverless* ke SDK *Firebase Cloud Firestore* A (Aksayeth et al., 2025). Aplikasi karyawan dibangun menggunakan framework Flutter (Rosa, 2018), sedangkan panel administrator dikembangkan memanfaatkan *React.js* dan *Tailwind CSS*. Seluruh logika pemrosesan data dan kalkulasi payroll dijalankan pada sisi klien dan *Vercel Serverless Node.js Functions*. Pendekatan ini sejalan dengan hasil penelitian (Darmawan et al., 2023) yang membuktikan bahwa pengembangan aplikasi monitoring absensi berbasis Android menggunakan metode Waterfall menghasilkan sistem yang terstruktur, terdokumentasi dengan baik, dan mudah dipelihara.

Pengujian Validasi (Testing)

Evaluasi keandalan sistem mengadopsi metode *Black-Box Testing* (Yulianti et al., 2023). Skenario pengujian disusun secara ketat untuk menguji ketangguhan mekanisme *Self-Healing Session*, efektivitas sensor pendeteksi pemalsuan lokasi, akurasi kalkulasi geofencing sirkular, serta presisi kalkulasi nominal kompensasi pada laporan slip gaji bulanan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mekanisme Pemulihan Mandiri Sesi Masuk (*Self-Healing Session*)

Untuk mengatasi bug auto-logout yang dipicu oleh kegagalan dekripsi data pada modul *FlutterSecureStorage* akibat inkonsistensi subsistem, diimplementasikan kerangka arsitektur Double-Layered Session Backup. Saat inisialisasi aplikasi, prosedur *checkStoredSession()* dipanggil dalam *AuthRepository*. Jika *SecureStorage* gagal mengekstrak nilai UID pengguna, sistem mengalihkan pembacaan ke file cadangan lokal *session_backup.json* yang tersimpan di ruang direktori dokumen terisolasi (*application documents sandbox directory*).

Secara bersamaan, aliran data autentikasi dipantau melalui *Firebase Native SDK Auth Persistence* dengan timeout adaptif: 5 detik jika data UID lokal berhasil diidentifikasi, atau 1 detik jika pengguna belum

pernah login. Jika Firebase Auth mendeteksi status pengguna aktif namun data sesi lokal hilang, sistem secara otomatis mengeksekusi rutinitas Self-Healing dengan mengunduh kembali dokumen profil dari Firestore dan menuliskannya ulang ke penyimpanan lokal, sehingga pengguna tidak dipaksa kembali ke halaman login. Berbeda dengan sistem absensi berbasis Geolocator yang dikembangkan Abdillah dan Najiyah (2023) yang belum membahas mekanisme pemulihan sesi otomatis, arsitektur berlapis ini memastikan kesinambungan sesi tanpa intervensi pengguna meskipun terjadi kegagalan enkripsi lokal.

Lapisan Perlindungan Spasial Anti-Bypass Fake GPS dan Geofencing

Keaslian data lokasi presensi karyawan diproteksi menggunakan tiga tingkatan verifikasi fisik harian. Tingkat pertama mengintegrasikan paket *safe_device* untuk memvalidasi integritas kernel sistem operasi pada perangkat, meliputi deteksi biner superuser (su, Magisk), status Jailbreak, lingkungan emulator, dan keaktifan Developer Options. Tingkat kedua menggunakan enkapsulasi Platform Channels untuk memantau sinyal telemetri sensor keamanan internal perangkat berupa *isMockLocation*. Jika terdeteksi aplikasi injeksi lokasi pihak ketiga, hak akses tombol kehadiran dinonaktifkan total. Pendekatan ini selaras dengan hasil penelitian (Aksayeth et al., 2025) yang membuktikan bahwa sistem absensi berbasis mobile dengan fitur geolocation yang dilengkapi mekanisme validasi lokasi mampu mencegah manipulasi data koordinat secara efektif.

Tingkat ketiga membatasi jangkauan lokasi absensi dalam radius maksimal 100 meter dari koordinat pusat Outlet Nasi Gerilya yang dikonfigurasi pada koleksi *office_settings*. Kalkulasi jarak geografis antara koordinat perangkat karyawan (*lat1*, *lng1*) dengan koordinat kantor (*lat2*, *lng2*) dihitung menggunakan Formula *Haversine* (Antono & Dwiasnati, 2022)(Maria et al., 2020)

$$d = 2 \times R \times \arcsin(\sqrt{a})$$

Dimana R merupakan jari-jari bumi sebesar 6371 kilometer, sedangkan d adalah jarak antara lokasi pengguna dan titik lokasi absensi yang diperoleh dalam satuan kilometer. Untuk menyesuaikan dengan radius validasi absensi, hasil perhitungan tersebut dikonversi ke satuan meter dengan mengalikan nilai jarak sebesar 1000. Untuk menutup celah buddy punching bagi karyawan yang berada di dalam area outlet, sistem menerapkan Device ID Binding. Saat login pertama kali, kode unik perangkat direkam ke file *device_id.txt* dan diunggah ke Firestore. Jika terdeteksi login dari perangkat berbeda, parameter *deviceApproved* otomatis menjadi false hingga pemilik menyetujuinya via dashboard web admin. Mekanisme binding ini dikembangkan dari konsep *UUID-based device identification* yang diteliti (Kholifah Dwi Annurrahma et al., 2025), dengan pengembangan berupa integrasi penuh ke dalam alur verifikasi absensi harian. Dibandingkan sistem absensi geofencing oleh (Hafiz Mutaqin & Nurhayati, 2023) yang hanya menerapkan radius geofencing tanpa deteksi mock GPS, pendekatan multi-lapis pada penelitian ini memberikan tingkat keamanan yang lebih komprehensif.

Otomasi Formula Penggajian Bulanan dan Notifikasi Kustom

Penyusunan laporan penggajian diotomatisasi secara penuh dengan mengintegrasikan data dari koleksi *attendance* dan *users* pada setiap akhir periode bulan (Mamluah & Nurdiawan, 2023). Formulasi dasar upah bersih karyawan dirumuskan sebagai: Gaji Bersih = Gaji Pokok + Total Tunjangan - Total Potongan, di mana nilai negatif otomatis dibulatkan menjadi Rp 0. Untuk pekerja Bulanan, upah pokok bersifat flat, sedangkan untuk pekerja Harian dihitung akumulatif berdasarkan total kehadiran riil (Hadir, Telat, Sangat Telat).

Sanksi denda keterlambatan dihitung melalui dua skema konfigurasi: Metode Flat (denda per kejadian Telat atau Sangat Telat) atau Metode Per Menit (Menit Keterlambatan dikalikan Nominal

Potongan per Menit). Bagi karyawan bulanan yang mangkir tanpa keterangan resmi, pemotongan upah otomatis menggunakan pembagi standar 30 hari kerja: Upah Harian Potongan = Gaji Pokok Bulanan / 30, dikalikan jumlah hari mangkir. Logika khusus diaktifkan apabila kehadiran bernilai nol (0 hari), di mana sistem menetapkan Hari Mangkir = 30 hari untuk memotong upah pokok 100%, kecuali pemilik melakukan Manual Override. Pendekatan komputasi payroll ini lebih terstruktur dibandingkan sistem penggajian konvensional yang dikaji (Jurnal & Sutikno, 2022), di mana penelitian tersebut masih mengandalkan input manual berbasis web CodeIgniter tanpa otomatisasi kalkulasi denda.

Untuk penyampaian notifikasi yang seragam, sistem mengintegrasikan Vercel *Serverless* Functions dengan Firebase Cloud Messaging (FCM). Aplikasi mobile dikonfigurasi dengan file audio kustom di direktori Android `/res/raw/`. Karena Android mengunci konfigurasi suara saluran yang sudah terdaftar, sistem secara dinamis menghapus instansi saluran lama (`gerilya_notification_channel_old`) sebelum menerbitkan saluran baru (`gerilya_notification_channel`) dengan level prioritas `Importance.max`, menjamin suara notifikasi selalu terdengar di latar belakang perangkat.

Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem (*Black-Box Testing*)

Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing, yaitu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pemeriksaan fungsi sistem berdasarkan masukan (*input*) dan keluaran (*output*) tanpa meninjau struktur kode program. Metode ini digunakan untuk memastikan setiap fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. evaluasi validasi fungsional sistem Absensi Nasi Gerilya dijalankan bersama dosen pembimbing Bapak Supardi, S.Kom., M.Kom. Langkah ini dilakukan untuk membuktikan bahwa seluruh arsitektur proteksi keamanan serta mekanisme otomatisasi payroll dapat beroperasi secara valid. Rangkuman hasil pengujian tercantum pada Tabel 1.

No	Komponen Uji	Skenario Alur Pengujian Lapangan	Luaran Kelayakan Fungsional Sistem	Status
1	Self-Healing Sesi	Menghapus paksa cache data SecureStorage ponsel	Sistem membaca file <code>session_backup.json</code> & pulih tanpa relogin	Valid
2	Integritas Perangkat	Membuka aplikasi presensi pada perangkat HP kondisi root	Aplikasi <code>safe_device</code> memblokir akses login dan mengunci tombol absen	Valid
3	<i>Anti-Fake GPS</i>	Menyalakan aplikasi injeksi Mock Location Provider	Platform channels mendeteksi mock, status flag <code>fakeGps</code> aktif di Firestore	Valid

4	Geofencing Sirkular	Melakukan Check-In di jarak 120m dari pusat outlet	Formula <i>Haversine</i> mendeteksi luar radius, tombol kirim absen mati	Valid
5	Device <i>UUID</i> Binding	Masuk menggunakan akun yang sama dari HP yang berbeda	Field <i>deviceApproved</i> otomatis bernilai false, akses presensi dikunci	Valid
6	Otomasi Mesin Payroll	Memproses upah karyawan bulanan dengan kehadiran 0 hari	Sistem memicu denda mangkir 30 hari otomatis memotong upah pokok 100%	Valid
7	Native Audio Channel	Mengirim notifikasi pengumuman via web dashboard	Aplikasi menghapus channel lama secara native dan memutar MP3 kustom	Valid

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem Absensi Nasi Gerilya

Data pada Tabel 1 menegaskan bahwa seluruh modul sistem Absensi Nasi Gerilya berjalan dengan validitas fungsional penuh. Hasil ini selaras dengan temuan (Antono & Dwiasnati, 2022) yang melaporkan akurasi *Haversine* sangat tinggi, serta (Aksayeth et al., 2025) yang mengkonfirmasi efektivitas validasi geolokasi berbasis mobile dalam mencegah manipulasi data koordinat pada sistem absensi karyawan. Penerapan teknologi *serverless* terbukti berhasil mentransformasi efisiensi waktu rekapitulasi administrasi dari semula 4 jam menjadi kurang dari 2 menit, konsisten dengan temuan (Mamluah & Nurdiawan, 2023) yang melaporkan pengurangan signifikan beban administrasi pada sistem penggajian berbasis web yang terotomatisasi.

Adapun batasan dari penelitian ini mencakup beberapa hal. Pertama, sistem belum mengimplementasikan verifikasi biometrik wajah (face recognition) sebagai lapisan autentikasi tambahan, sehingga karyawan yang berada secara fisik di area outlet namun meminjamkan perangkat terdaftarnya masih berpotensi melakukan kecurangan. Kedua, pengujian dilakukan dalam kondisi jaringan internet stabil; performa sistem pada kondisi jaringan tidak stabil (offline mode) belum dievaluasi secara mendalam. Ketiga, cakupan pengujian *Black-Box* berfokus pada validasi fungsional, sementara pengujian beban (load testing) untuk skenario penggunaan bersamaan oleh banyak karyawan secara simultan belum dilakukan.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sistem aplikasi absensi karyawan berbasis mobile pada Rumah Makan Nasi Gerilya berhasil dikembangkan menggunakan metode Waterfall sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem mampu mendukung proses absensi, validasi lokasi, pengelolaan data kehadiran, serta perhitungan payroll secara terintegrasi melalui aplikasi mobile dan dashboard administrator. Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan skenario yang telah ditentukan. Selain itu, penerapan sistem membantu mempercepat proses rekapitulasi absensi dan penggajian dibandingkan dengan proses manual yang sebelumnya digunakan di Rumah Makan Nasi Gerilya.

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pengujian hanya dilakukan pada lingkungan operasional Rumah Makan Nasi Gerilya dan berfokus pada pengujian fungsional sehingga belum mencakup pengujian usability, audit keamanan secara independen, maupun evaluasi pada berbagai kondisi perangkat dan jaringan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan fitur autentikasi biometrik seperti *face recognition*, menambahkan dukungan *offline mode*, serta melakukan pengujian keamanan dan pengalaman pengguna secara lebih menyeluruh.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Politeknik Ganesha Medan atas bimbingan dan fasilitas akademis yang diberikan sepanjang penelitian ini. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada manajemen dan staf Rumah Makan Nasi Gerilya yang telah mengizinkan pengujian dan implementasi sistem secara langsung di lapangan.

VII. REFERENSI

- (Hikmah Abdillah & Najiyah, 2023). Perancangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Android Menggunakan Geolocator. *Jurnal Teknik Indonesia* (2023) 2(1) 29-39
- (Kholifah Dwi Annurrahma et al., 2025). Design of a Meeting Attendance System Based on Dynamic QR Code with Universally Unique Identifier (UUID v4). *Jurnal Riset Informatika* (2025) 7(4) 336-346
- (Antono & Dwiasnati, 2022). Implementasi Absensi Karyawan Menggunakan Algoritma Haversine dengan Global Positioning System Berbasis Android. *Jurnal Esensi Infokom : Jurnal Esensi Sistem Informasi dan Sistem Komputer* (2022) 6
- (Mamluah & Nurdiawan, 2023). Rancang Bangun Aplikasi Penggajian Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 7(1), 342-346. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6308>
- (Hafiz Mutaqin & Nurhayati, 2023). Perancangan Aplikasi Absensi Menggunakan Metode Haversine Berbasis Android Pada PT. Rangkai Utama Berjaya. (2023) 1-8
- (Pressman, 2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill Education, (2015), 8th
- (Puryanto & Akbar, 2025). Performance Analysis of Provider and Riverpod State Management Library on Flutter Applications. *Journal of Technology and Informatics*, 7(2), 190-200. <https://doi.org/10.37802/joti.v7i2.1164>.

-
- (Rosa, 2018). Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung, Informatika, (2018), Revisi
- (Sommerville, 2016). Software Engineering. Pearson Education Limited, (2016), 10th
- (Yulianti et al., 2023). Pengembangan Aplikasi Mobile menggunakan Metode Waterfall untuk Absensi Karyawan. Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi, 6(1).
<https://doi.org/10.32493/jtsi.v6i1.22050>
- (Maria et al., 2020). Measure Distance Locating Nearest Public Facilities Using Haversine and Euclidean Methods. Journal of Physics: Conference Series, 1450(1), 012080.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1450/1/012080>
- (Hasian et al., 2023). Perancangan Sistem Absensi Berbasis Location Based Service (LBS) pada PT. Hascar Internasional Motor, Hasian I, Fryonanda H, Sevti Try Astuti SJurnal Informasi dan Teknologi (2023) 225-233
- (Jurnal & Sutikno, 2022). JURNAL PUBLIKASI ILMU KOMPUTER DAN MULTIMEDIA SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN KARYAWAN PT METAGRA MENGGUNAKAN METODE WATERFALL, JUPIKOM (2022) 1(2)
- (Darmawan et al., 2023). Aplikasi Monitoring Absensi dan Kegiatan Karyawan Berbasis Android pada PT. Putra Wisanggeni Satu Menggunakan Metode Waterfall, (2023)
- (Aksayeth et al., 2025). Jurnal Sistem Komputer (SISKOM) Sistem Informasi Absensi Karyawan Berbasis Mobile dengan Fitur Geolocation dan Pengelolaan Data Karyawan Berbasis Website, Jurnal Sistem Komputer (SISKOM) (2025) 5(2)