

Perancangan Sistem Informasi Presensi Berbasis Website Pondok Pesantren Modern Daarussalaam Depok

Muhammad Suhandar Sukma^a, Supriadi Panggabean^b, Ina Ristiana^c

^aProgram Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika,
Email: muhammadsuhandar7@gmail.com

^bProgram Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika,
Email: supriadipanggabean@darunnajah.ac.id

^cProgram Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika,
Email: inaristiana@darunnajah.ac.id

Abstract

Management of attendance administration in educational institutions often still uses conventional methods, making it prone to efficiency issues and data manipulation, such as the practice of entrusted attendance by both teachers and students. This study aims to design and build a website-based digital attendance information system for Pondok Pesantren Daarussalaam Depok that can automate attendance data collection and prevent such practices. The system design uses a Model-View-Controller (MVC) architecture with the PHP CodeIgniter 4 framework, and a GPS coordinate-based geofencing algorithm for independent teacher attendance verification. System testing was conducted using Black Box Testing and User Acceptance Testing (UAT). Black Box Testing results showed all main function test scenarios ran without errors. UAT results from 10 respondents showed the highest score in the security and geofencing aspects at 91.33% in detecting a safe distance within a 50-meter radius, with an overall average of 88.67%. These results indicate that the digital attendance system built is effective in preventing attendance location manipulation.

Keywords: Digital Attendance, CodeIgniter 4, QR code, Geofencing GPS, User Acceptance Testing

Abstrak

Pengelolaan presensi di institusi pendidikan sering kali masih menggunakan metode manual berbasis kertas, sehingga menimbulkan keterlambatan rekapitulasi data dan risiko presensi titipan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi presensi berbasis website terpadu di Pondok Pesantren Modern Daarussalaam Depok. Kebaruan sistem ini terletak pada integrasi pemindaian QR code dengan pembatasan koordinat lokasi (*geofencing*) berbasis sensor GPS langsung dari peramban peranti pengguna tanpa memerlukan instalasi aplikasi mandiri. Pengembangan sistem menerapkan model Waterfall dengan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) menggunakan kerangka kerja PHP CodeIgniter 4 dan basis data MySQL. Pengujian sistem dilakukan melalui *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT) terhadap 10 responden pengguna akhir. Hasil *Black Box Testing* menunjukkan seluruh fungsi sistem beroperasi valid tanpa kesalahan fungsional. Pengujian UAT memperoleh rata-rata persentase kelayakan sebesar 88,67% (kategori Sangat Layak), dengan aspek keamanan dan *geofencing* mencapai skor 91,33% dalam mendeteksi dan memvalidasi presensi dalam radius toleransi 50 meter. Hasil ini menunjukkan sistem mampu mengotomatisasi rekapitulasi kehadiran dan mendukung verifikasi presensi berbasis lokasi secara terstruktur.

Kata Kunci: Presensi Digital, Codeigniter 4, QR Code, Geofencing GPS, User Acceptance Testing

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi merupakan instrumen penting dalam meningkatkan efisiensi tata kelola administrasi pendidikan [1]. Kendati demikian, sebagian lembaga pendidikan dan pesantren masih mengandalkan presensi konvensional berbasis formulir fisik dan lembar cetak. Di Pondok Pesantren Modern Daarussalaam Depok, pencatatan kehadiran santri dan guru sebelumnya dilakukan secara manual pada buku jurnal kelas. Metode ini menimbulkan berbagai kendala operasional, seperti tingginya risiko galat manusia (*human error*), kerusakan berkas fisik, serta proses rekapitulasi bulanan yang lambat hingga membutuhkan waktu lebih dari sepekan. Selain itu, ketiadaan mekanisme pemantauan kehadiran secara *real-time* membuka celah ketidakdisiplinan, seperti penitipan tanda tangan kehadiran.

Sejumlah penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa digitalisasi presensi berbasis web mampu mempercepat pengelolaan data kehadiran dibandingkan sistem manual [2],[3]. Penggunaan *Quick Response* (QR) code juga terbukti mempercepat proses pencatatan kehadiran santri atau pegawai [4]. Namun demikian, sebagian besar sistem presensi berbasis QR code murni masih menyisakan celah kelemahan, di mana kode matriks dapat difoto, dibagikan, atau dipindai oleh pihak lain di luar lokasi institusi tanpa adanya validasi fisik pengguna.

Untuk mengisi kesenjangan (*research gap*) tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem informasi presensi berbasis website terpadu yang memadukan mekanisme pemindaian QR code dengan teknologi verifikasi koordinat *geofencing* berbasis sensor GPS. Kebaruan (*novelty*) dari integrasi ini adalah pemanfaatan *Geolocation API* langsung melalui peramban web modern, sehingga pengguna (guru) tidak diwajibkan memasang aplikasi tambahan pada gawai pintar mereka. Sistem ini dirancang untuk memvalidasi lokasi presensi dalam perimeter

area pesantren secara otomatis, mencatat kehadiran santri oleh guru, dan mengotomatisasi pembuatan rekapitulasi laporan terstruktur.

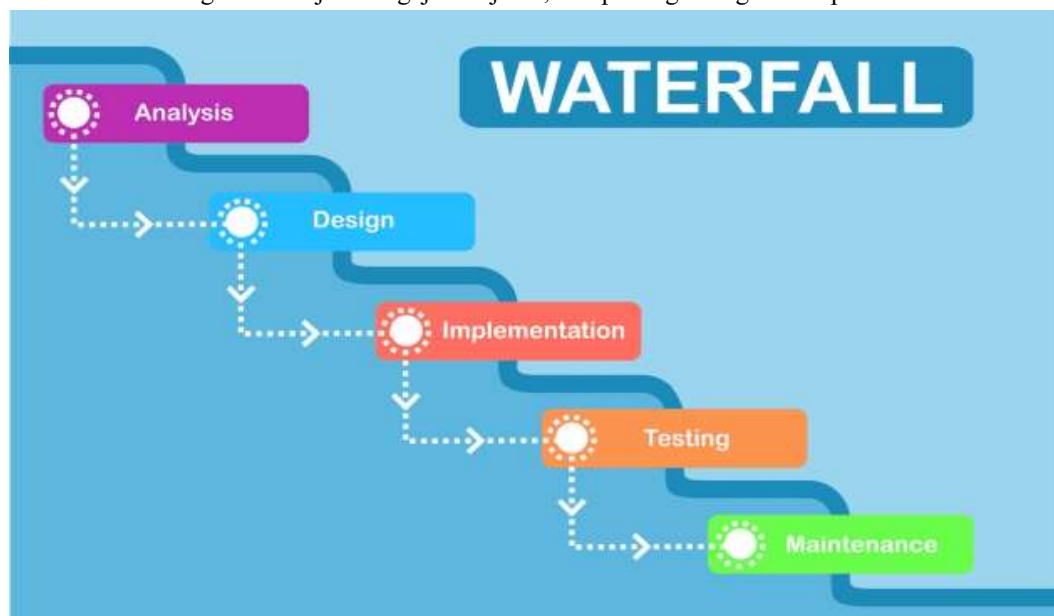
METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Pondok Pesantren Modern Daarussalaam, Kecamatan Tapos, Kota Depok, pada kurun waktu November 2025 hingga Juli 2026. Populasi dalam ekosistem presensi ini mencakup 87 santri dan 42 guru. Pengumpulan data dilakukan melalui: Data Primer: Diperoleh secara langsung melalui wawancara dengan manajemen pesantren, observasi alur presensi kelas, dan penyebaran kuesioner UAT. Data Sekunder: Kajian literatur terkait perancangan sistem presensi, dokumentasi framework, serta pedoman rekayasa perangkat lunak.

Penetapan sampel untuk *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan dengan teknik *Simple Random Sampling* [5], menghasilkan 10 orang guru dan staf administrasi presensi sebagai representasi pengguna akhir (*end-user*). Jumlah ini mewakili pengguna utama yang berinteraksi langsung dengan seluruh fungsi harian sistem, baik presensi mandiri, penginputan kelas, maupun manajemen laporan.

Pengembangan sistem mengadopsi model terstruktur *Waterfall* [6], yang dilaksanakan melalui tahapan sekuensial berikut:

1. Analisis Kebutuhan (*Analysis*): Mengidentifikasi permasalahan presensi manual dan merumuskan spesifikasi fungsional, meliputi modul login bertingkat (*role-based access*), pemindaian QR code, pembatasan koordinat geofencing, serta ekspor laporan (PDF/DOC).
2. Perancangan (*Design*): Memodelkan interaksi sistem menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML) berupa *Use Case Diagram*, pemodelan basis data relasional, serta antarmuka visual pengguna.
3. Implementasi (*Implementation*): Menerjemahkan rancangan ke dalam kode program berbasis arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) dengan bahasa PHP 8.1 pada *framework* CodeIgniter 4, Bootstrap 5 untuk antarmuka, dan MySQL sebagai pengelola basis data.
4. Pengujian (*Testing*): Melakukan pengujian fungsionalitas menggunakan *Black Box Testing* guna menjamin keandalan alur logika program, serta pengujian penerimaan pengguna melalui kuesioner UAT dengan skala Likert (1–5).
5. Pemeliharaan (*Maintenance*): Menyiapkan prosedur pencadangan (*backup*) basis data rutin, pemantauan berkala saat kegiatan belajar mengajar berjalan, dan penanganan galat adaptif.



Gambar 1 Tahapan Metode Waterfall

Perangkat dan Mekanisme Geofencing

Pengembangan sistem didukung oleh perangkat keras dan perangkat lunak dengan spesifikasi tertera pada Tabel 1.

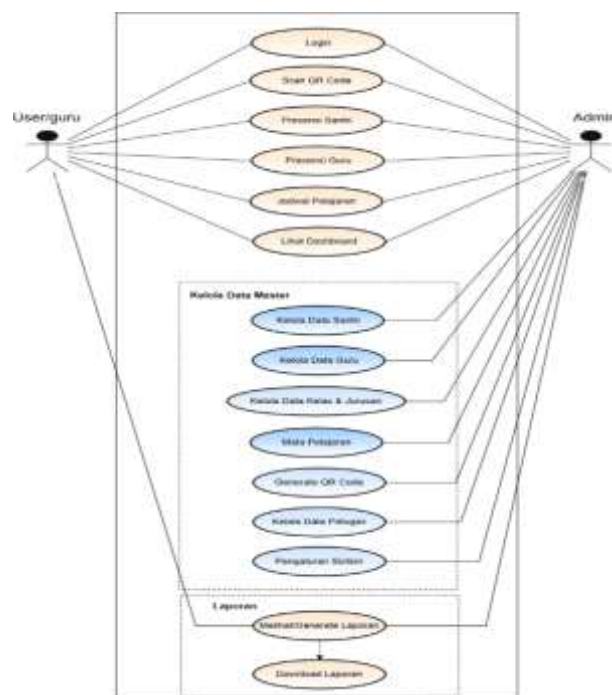
Tabel 1 Perangkat yang digunakan

Kategori	Komponen / Lingkungan Pengembangan	Spesifikasi
Perangkat Keras	Laptop Asus Vivobook X1440VA	Intel Core i3-1315U @ 1.20 GHz, RAM 8 GB, SSD 512 GB
Perangkat Lunak	Sistem Operasi	Windows 11 64-bit
	DBMS	MySQL
	Lingkungan Kode & Bahasa	VS Code, PHP 8.1, HTML, CSS, JavaScript
	Kerangka Kerja (Framework)	CodeIgniter 4 (Back-end), Bootstrap 5 (Front-end)

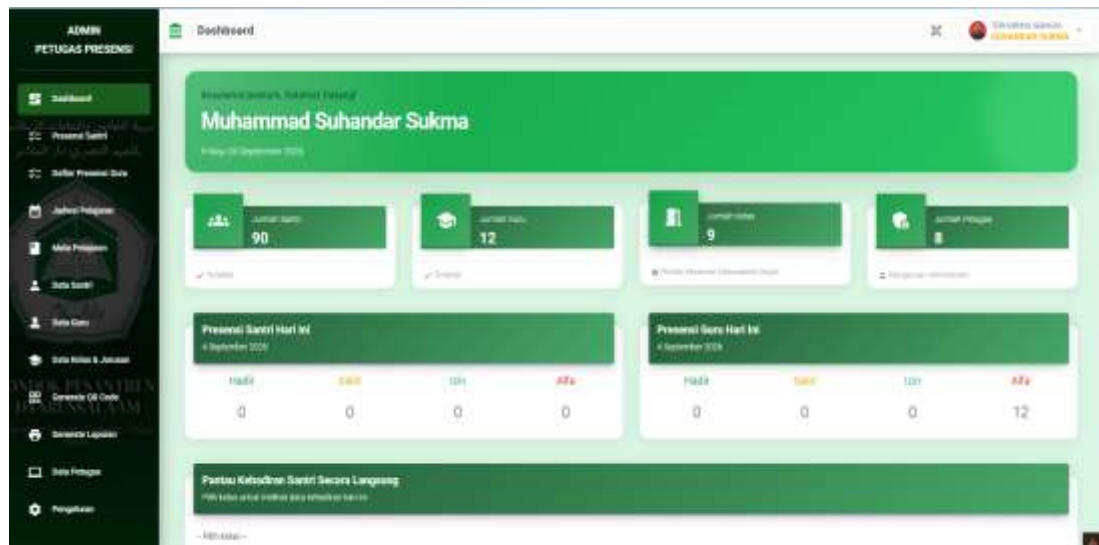
Mekanisme validasi lokasi presensi dirancang menggunakan konsep *Geofencing* berbasis koordinat lintang (*latitude*) dan bujur (*longitude*). Penentuan batas radius maksimal 50 meter didasarkan pada pengukuran perimeter tapak bangunan operasional Pondok Pesantren Daarussalaam. Radius 50 meter dari titik koordinat sentral dinilai ideal untuk mencakup seluruh ruang kantor dan gedung kelas utama, sekaligus memastikan presensi ditolak apabila pengguna berada di luar area pekarangan institusi. Sistem menghitung selisih jarak antara koordinat perangkat klien yang ditransmisikan peramban dengan titik koordinat referensi pesantren; presensi hanya tersimpan jika posisi perangkat berada ≤ 50 meter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan pedoman penulisan, hasil dan pembahasan dijabarkan berdasarkan tahapan pengembangan sistem sebagai berikut: Struktur arsitektur sistem dipetakan ke dalam *Use Case Diagram* yang mendefinisikan interaksi hak akses administrator dan guru. Administrator berwenang mengelola data master santri/guru, pembuatan QR code massal, pengaturan parameter lokasi, dan pengunduhan laporan. Guru berwenang melakukan presensi mandiri berbasis QR dan GPS, memvalidasi kehadiran santri per kelas, serta memantau data presensi di dasbor.



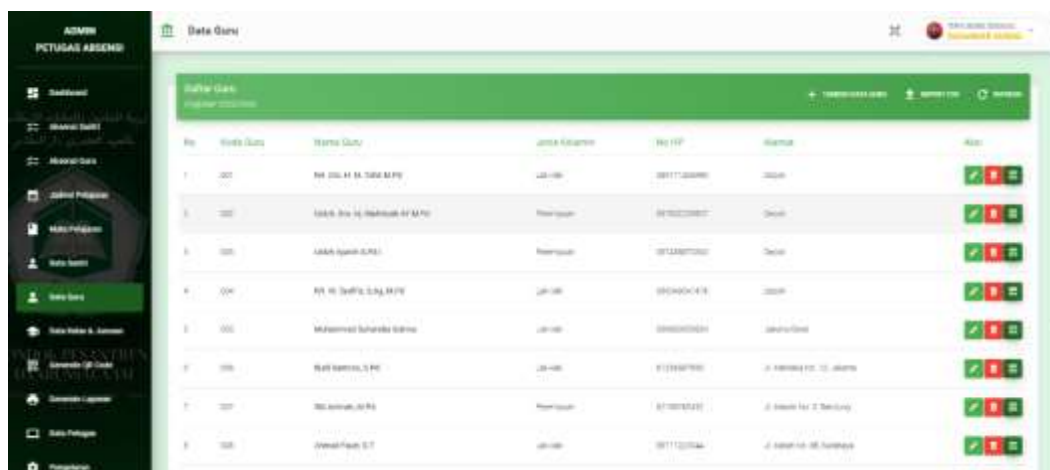
Gambar 2 Use Case Diagram



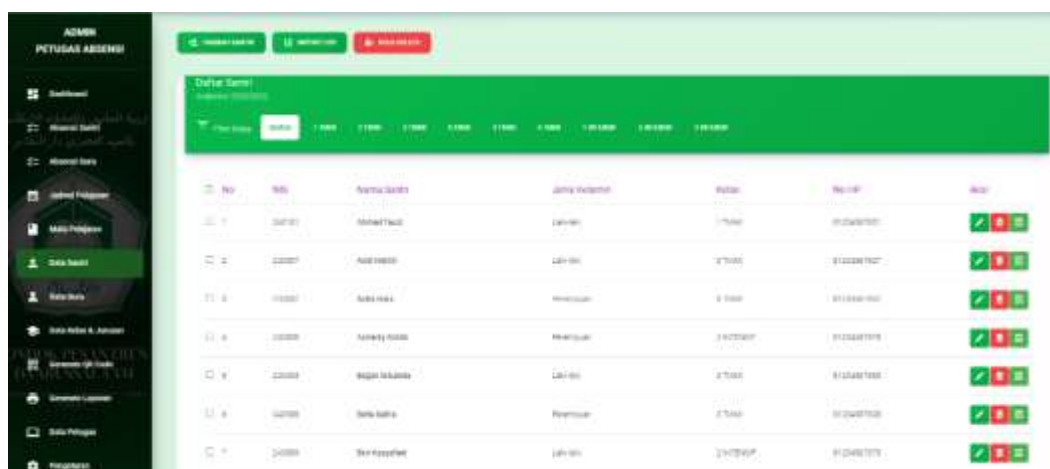
Gambar 3 Halaman Dashboard



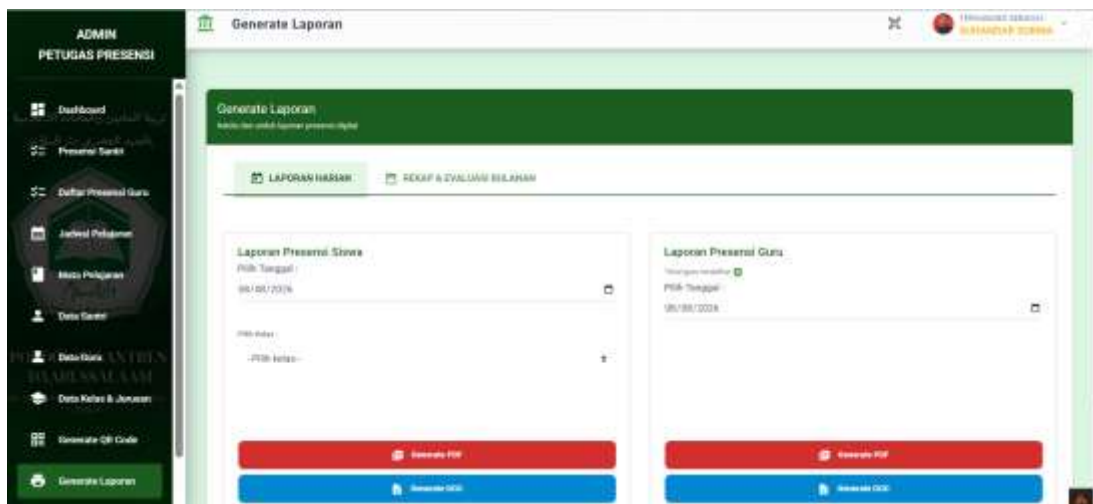
Gambar 4 Halaman Scan QR Code



Gambar 5 Halaman Manajemen Data Guru



Gambar 6 Halaman Manajemen Data Santri



Gambar 7 Halaman Generate Laporan

Hasil Pengujian Black Box Testing

Pengujian Black Box difokuskan pada pengujian perilaku input dan luaran fungsionalitas sistem tanpa menganalisis alur kode internal. Rangkuman pengujian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Black Box Testing

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Autentikasi Halaman Login	Sistem memverifikasi kredensial dan membatasi hak akses sesuai peran	Pemindaian QR Code & Geofencing	Valid
Pemindaian QR Code & Geofencing	Presensi tersimpan jika radius ≤ 50 m; presensi ditolak jika berada di luar radius	Sistem mendeteksi koordinat dan memblokir presensi > 50 m	Valid
Manajemen Data Master	Data santri, guru, dan kelas dapat ditambah, diubah, serta dihapus	Seluruh manipulasi data tersimpan akurat ke MySQL	Valid
Pembuatan QR Code Massal	Menghasilkan kode matriks unik dan dapat diunduh per kelompok	Berkas gambar QR terbuat tanpa inkonsistensi data	Valid
Cetak Rekapitulasi Laporan	Mengekspor berkas rekap kehadiran ke format PDF dan DOC terstruktur	Berkas laporan terunduh rapi sesuai filter periode	Valid

Hasil Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian kelayakan dilakukan dengan menghitung persentase penerimaan pengguna akhir berdasarkan skala Likert (1–5) dengan rumus:

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor Aktual}}{\text{Total Skor Maksimal}} \right) \times 100\%$$

Rangkuman skor UAT ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

Aspek Penilaian Kuesioner	Rata-rata Skor (%)	Kriteria Interpretasi
Aspek Fungsionalitas (kecepatan impor data, cetak QR, ekspor laporan)	87,33%	Sangat Layak
Aspek Kemudahan Penggunaan (keterbacaan antarmuka, navigasi menu)	87,33%	Sangat Layak
Aspek Keamanan & Pembatasan Area (validitas geofencing 50 meter, pembatasan akses)	91,33%	Sangat Layak
Rata-Rata Keseluruhan	88,67%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 3, aspek keamanan dan pembatasan jarak (*geofencing*) memperoleh penilaian tertinggi, yaitu 91,33%. Nilai ini menunjukkan bahwa pengguna akhir menilai fitur pembatasan radius 50 meter berfungsi dengan baik dalam membatasi area presensi guru secara mandiri. Aspek fungsionalitas dan kemudahan penggunaan masing-masing memperoleh 87,33%, mengindikasikan antarmuka berbasis Bootstrap responsif dan alur sistem mudah dipahami. Nilai kelayakan keseluruhan sebesar 88,67% mengonfirmasi bahwa sistem ini memenuhi kriteria "Sangat Layak" untuk menggantikan metode presensi manual berbasis kertas.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem informasi presensi berbasis website di Pondok Pesantren Modern Daarussalaam Depok menggunakan kerangka kerja CodeIgniter 4 dan arsitektur MVC. Pengujian *Black Box Testing* membuktikan seluruh modul fungsional berjalan valid, termasuk fungsi verifikasi batas jarak koordinat melalui algoritma *geofencing* dalam radius 50 meter. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi dengan persentase keseluruhan 88,67% (Sangat Layak), di mana aspek keamanan dan *geofencing* memperoleh skor tertinggi sebesar 91,33%. Sistem ini secara nyata memangkas durasi rekapitulasi data kehadiran dari yang sebelumnya memakan waktu mingguan menjadi otomatis dan *real-time*.

Akurasi pendeteksian lokasi pada sistem ini masih bergantung pada kualitas sinyal GPS perangkat dan peramban pengguna, yang berpotensi terpengaruh saat berada di dalam ruangan tertutup (*indoor*). Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan mekanisme validasi tambahan, seperti deteksi manipulasi lokasi (*fake GPS/mock location*) serta integrasi notifikasi kehadiran santri secara langsung ke orang tua melalui antarmuka pesan instan (*WhatsApp Gateway*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Darunnajah, jajaran dosen pembimbing yaitu Bapak Supriadi Panggabean, M.Pd., M.Kom. dan Ibu Ina Ristiana, M.Kom., atas bimbingan serta masukannya selama ini. Terima kasih juga ditujukan kepada pimpinan dan seluruh pengurus Pondok Pesantren Daarussalaam Depok yang telah memberikan dukungan fasilitas operasional, data lapangan, dan izin penelitian dalam penyelesaian pengujian sistem karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jamun, Y. M., Ntelok, Z. R. E., & Ngali, R. (2023). Pentingnya Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Menunjang Pembelajaran Sekolah Dasar. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 2149–2158.
- [2] Sahara, S., Syafiq, M. I., & Suryadi, F. D. (2024). Pengembangan sistem absensi online dalam memonitoring kehadiran mahasiswa untuk mempermudah proses perkuliahan. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 5(3), 2413–2422.
- [3] Sofyan, A., Sari, A. O., & Zuraidah, E. (2021). Rancang bangun sistem informasi monitoring absensi karyawan berbasis website. *Infotek: Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 4(2), 301–311.
- [4] Dipati, A., & Amrizal, A. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Kehadiran Terintegrasi Berbasis Web. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 9(7), 89–98. <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/7904>
- [5] Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Edisi ke-2). Bandung: Alfabeta.
- [6] A'fwan, M., Santos B, F. T. S., & Setiadi, I. (2022). Penerapan Metode Pengembangan Waterfall Untuk Aplikasi Penjualan Dan Pembelian Pada Toko. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)*, 6(1), 841–848. <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v6i1.5785>