

Sistem Presensi Otomatis dengan Integrasi Notifikasi Real-Time ke Orang Tua Berbasis Android

Devi Afriyantari Puspa Putri^{1,a*}, Diah Priyawati^{2,a}, Arif Setiawan^{3,b}, Arini Nur Rohmah^{4,c}, Asy Syifa ur Roisah Rufaida^{5,c}, Yans Fithratul Islamy^{6,c}, Ammar Miftahudin Anshori^{7,a}, Ahmad Kamaludin^{8,c}

^aTeknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57162

^bPendidikan Teknik Informatika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57162

^cSistem Informasi, Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57162

*Corresponding Author e-mail: deviapputri@ums.ac.id

Received: November 2025; Revised: November 2025; Published: Desember 2025

Abstrak: Digitalisasi pendidikan menuntut sistem presensi yang cepat, akurat, dan transparan. SMA Muhammadiyah Al Kautsar PK Kartasura telah memiliki sistem presensi otomatis, namun belum optimal karena keterbatasan koneksi, perangkat, dan belum adanya notifikasi real-time bagi orang tua. Kegiatan pengabdian ini bertujuan mengembangkan sistem presensi berbasis Android yang terintegrasi dengan notifikasi real-time dan dashboard web, serta meningkatkan kapasitas SDM sekolah. Metode yang digunakan adalah Participatory Action Research (PAR) dengan tahapan persiapan, pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi. Sistem dikembangkan menggunakan PHP–Laravel, Flutter, dan Firebase. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik dalam proses pencatatan presensi dan pengiriman notifikasi keterlambatan. Respons awal dari guru, admin, dan orang tua menunjukkan penerimaan yang positif, meskipun evaluasi yang dilakukan masih bersifat kualitatif dan observasional. Temuan awal ini mengindikasikan peningkatan efisiensi proses presensi dan transparansi komunikasi sekolah dan orang tua, walaupun pengukuran kuantitatif lebih lanjut masih diperlukan untuk menilai dampak secara lebih komprehensif.

Keywords: *Android, notifikasi real-time, presensi digital, pendidikan, PAR*

Android-based Automatic Attendance System with Real-Time Notification Integration to Parents

Abstract: The digitalization of education demands a fast, accurate, and transparent attendance system. Muhammadiyah Al Kautsar PK Kartasura High School already has an automated attendance system, but it is not yet optimal due to limited connectivity, devices, and the lack of real-time notifications for parents. This community service activity aims to develop an Android-based attendance system integrated with real-time notifications and a web dashboard, as well as to improve the school's human resource capacity. The method used is Participatory Action Research (PAR) with stages of preparation, implementation, monitoring, and evaluation. The system was developed using PHP–Laravel, Flutter, and Firebase. The implementation results show a fast attendance process and successful late notifications are automatically sent to parents' WhatsApp. The web dashboard facilitates daily and monthly data recaps. This system has been proven to increase the efficiency, accuracy, and transparency of student attendance management and supports the implementation of inclusive and sustainable educational technology.

Keywords: *Android, real-time notifications, digital presence, education, PAR*

How to Cite: Putri, D. A. P., Priyawati, D., Setiawan, A., Rohmah, A. N., Rufaida, A. S. R., Islamy, Y. F., Anshori, A. M., & Kamaludin, A. (2025). Sistem Presensi Otomatis dengan Integrasi Notifikasi Real-Time ke Orang Tua



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat saat ini mendorong terjadinya digitalisasi di berbagai aspek kehidupan untuk mempermudah aktivitas manusia. Beragam sistem digital telah dikembangkan, seperti sistem pemesanan kendaraan, pencatatan tagihan, presensi digital, serta berbagai aplikasi berbasis teknologi lainnya yang mendukung integrasi digital dalam kehidupan sehari-hari (Gunawan et al., 2022; Hanafi & Firdaus, 2025; Khafid & Putri, 2020). Digitalisasi juga telah merambah ke bidang pendidikan, di mana berbagai sistem pembelajaran kini mengintegrasikan teknologi digital untuk meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar (Ma'rufah, 2022). Hal yang sama diterapkan di SMA Muhammadiyah Al Kautsar PK Kartasura, yang telah memulai transformasi digital dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) sebagai upaya beradaptasi terhadap perkembangan jaman. Transformasi ini sejalan dengan tuntutan era revolusi industri 4.0 yang mendorong integrasi teknologi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi di lingkungan pendidikan (Amrullah et al., 2024). Beberapa langkah yang telah diambil mencakup penyediaan jaringan wifi, pengembangan sistem informasi berbasis website, serta pemanfaatan media sosial, dan sistem PPDB online. Namun, dalam proses digitalisasi di SMA Muhammadiyah Al Kautsar PK Kartasura masih terdapat kendala, salah satunya adalah sistem presensi dan monitoring yang belum terintegrasi dengan akses untuk orang tua.

Hal ini menjadi penting, karena digitalisasi layanan pendidikan menengah menuntut pengelolaan presensi yang cepat, akurat, dan transparan sebagai prasyarat tata kelola pembelajaran yang akuntabel. Dalam konteks SMA Muhammadiyah Al Kautsar PK Kartasura, Kehadiran sistem presensi dan monitoring ini cukup penting dalam mendukung keberhasilan proses KBM karena memungkinkan orang tua untuk memantau kehadiran siswa di sekolah secara real-time, selain itu dengan adanya sistem presensi berbasis digital ini akan memudahkan untuk melihat tingkat kedisiplinan dari siswa (Nuraeni et al., 2022). Kehadiran serta ketepatan siswa yang terpantau secara otomatis juga dapat meningkatkan proses KBM (Maharani & Putri, 2024). Selain itu, ditemukan bahwa kehadiran siswa memiliki korelasi yang signifikan dengan prestasi akademik serta pengembangan ketrampilan sosial dari peserta didik (Muzaynah et al., 2024).



Gambar 1. Wawancara dengan Mitra

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak sekolah yang dapat dilihat pada Gambar 1, SMA Muhammadiyah Al Kautsar PK Kartasura telah menerapkan sistem presensi otomatis, namun implementasinya belum optimal. Kendala utama meliputi koneksi Wi-Fi dan ketidakstabilan perangkat yang menurunkan akurasi pencatatan kehadiran. Sistem juga belum menyediakan notifikasi keterlambatan atau ketidakhadiran kepada orang tua serta pemantauan kehadiran secara real-time, dan rekap presensi belum fleksibel untuk kebutuhan per kelas maupun per siswa.

Dari latar belakang tersebut, teridentifikasi dua rumpun permasalahan utama. Pertama, pada aspek teknologi, perangkat pembaca kartu belum stabil sehingga proses pembacaan kartu sering kali mengalami kegagalan sehingga menyebabkan antrean saat kedatangan. Selain itu, tidak tersedianya notifikasi real-time kepada orang tua ketika siswa terlambat atau absen, serta belum ada mekanisme rekap dan laporan yang fleksibel untuk memonitoring dan analisis tingkat kehadiran. Kedua, pada aspek kapasitas SDM, saat ini stakeholder belum terlatih dengan baik dalam mengelola dan melakukan perawatan pada sistem yang sudah ada.

Permasalahan utama yang ada pada mitra SMA Muhammadiyah Al Kautsar PK Kartasura beririsan langsung dengan target *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya SDG 4 (Pendidikan Berkualitas) melalui penguatan penjaminan proses belajar berbasis data dan penyediaan fasilitas yang aman, inklusif, dan bermutu; SDG 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur) melalui pemanfaatan infrastruktur digital yang andal dan inklusif; serta SDG 16 (Perdamaian, Keadilan, dan Kelembagaan yang Tangguh) melalui peningkatan transparansi dan akuntabilitas layanan publik pendidikan berbasis data presensi yang valid dan dapat diaudit.

Beberapa tinjauan studi terkait pengembangan presentasi online menunjukkan beragam pendekatan dan hasil. Saat ini penelitian menunjukkan bahwa otomasi presensi di pendidikan saat ini bukan lagi hanya sekedar pencatatan kehadiran namun sudah menuju pada sistem yang tervalidasi, terukur, dan mudah diaudit. Berkaitan dengan identifikasi kartu, (Choe et al., 2023) merancang presensi berbasis RFID yang memadukan verifikasi terkait lokasi, tanggal, waktu, dan identitas untuk mencegah proses manipulasi data dan meminimalisir kesalahan input. Pengujian pada sistem ini menunjukkan keberhasilan pendataan dan waktu pembacaan yang cukup singkat. Penelitian lain (Maulana et al., 2025) memanfaatkan fingerprint yang telah diintegrasikan dengan notifikasi instant kepada orang tua, yang membantu proses efisiensi administrasi sekolah. Sementara itu, (Cinta et al., 2025) menempatkan QR code berbasis web yang menggunakan validasi geolokasi untuk mengurangi kecurangan dan mempercepat proses rekap, penelitian ini menekankan pentingnya proses kontrol lokasi sebagai lapisan verifikasi.

Implementasi lain (Darmansah & Suhendro, 2020) mengembangkan sistem pengolahan data terpusat dengan membuat aplikasi web yang merekap laporan otomatis presensi dan memberikan akses multi-user sehingga tata kelola menjadi lebih aman dan efisien. Dalam konteks kedisiplinan pegawai, (Muhammad Bambang Firdaus et al., 2023) mengimplementasikan sistem presensi dengan mengkombinasikan geolokasi dan syarat jaringan kantor untuk proses presensi. Selain itu, (Lihoko, 2024) menggaris bawahi pentingnya pengembangan sistem aplikasi android dengan mengkombinasikan geolokasi dan notifikasi pesan instant harian pada lingkungan sekolah. Hal ini membuat orang tua dan sekolah dapat memantau kehadiran siswa setiap harinya secara berkala. Penelitian lainnya (Gunawan et al., 2024) telah mengembangkan sistem presensi berbasis web dilengkapi dengan fitur deteksi lokasi, foto kamera, histori presensi, serta laporan

kegiatan harian, dan pengajuan izin online. Namun pada sistem ini belum dirancang untuk memberikan notifikasi pada orang tua.

Secara umum, berbagai studi yang telah ada menunjukkan bahwa sistem presensi kini tidak lagi berfokus hanya pada pencatatan kehadiran, tetapi juga ada peningkatan akurasi dan validitas sistem melalui teknologi identifikasi seperti RFID, pengprint, ataupun QR Code. Integrasi geolokasi juga memperkuat keaslian data, sementara fitur notifikasi mulai digunakan untuk mempercepat proses komunikasi. Namun, penerapan sistem yang mampu menggabungkan notifikasi real-time bagi orang tua dengan rekap data yang adaptif serta dukungan pelatihan bagi pengguna masih belum banyak ditemukan, terutama di konteks sekolah menengah. Penelitian ini berupaya mengisi kekosongan tersebut.

Meninjau berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa inovasi pada sistem presensi di sektor pendidikan telah berkembang pesat dari sisi teknologi identifikasi dan validasi data. Namun, baik dari hasil studi terdahulu maupun kondisi lapangan di SMA Muhammadiyah Al Kautsar PK Kartasura, masih ditemukan sejumlah keterbatasan yang menandakan adanya ruang pengembangan lebih lanjut. Berdasarkan tinjauan dan hasil identifikasi di lapangan, terdapat sejumlah celah pengembangan yang belum banyak disentuh oleh penelitian maupun implementasi terdahulu. Pertama, sebagian besar sistem presensi yang ada masih berfokus pada otomasi pencatatan dan validasi lokasi, namun belum semua memberikan hak akses kepada orang tua untuk mendapatkan notifikasi keterlambatan atau kehadiran secara real-time. Kedua, sistem yang dikembangkan umumnya belum menyediakan proses rekapitulasi data yang fleksibel untuk analisis siswa setiap kelas, ataupun periode waktu tertentu. Ketiga, mekanisme audit dan monitoring kehadiran yang transparan bagi pihak sekolah dan orang tua belum terbangun secara menyeluruh. Keempat, dari sisi kapasitas sumber daya manusia, sebagian besar belum memiliki pelatihan dan pendampingan berkelanjutan agar sistem dapat dioperasikan dan dipelihara dengan baik. Menjawab celah tersebut, pengabdian ini memberikan kebaruan solusi berupa integrasi presensi berbasis android dengan validasi waktu, serta push notification keterlambatan secara real-time ke perangkat orang tua, dashboard website yang memberikan fleksibilitas dalam mengakses data, yang diatur berdasarkan hak aksesnya. Selain itu, pengabdian ini juga memberikan pelatihan kepada stakeholder terkait pemeliharaan dan penggunaan sistem.

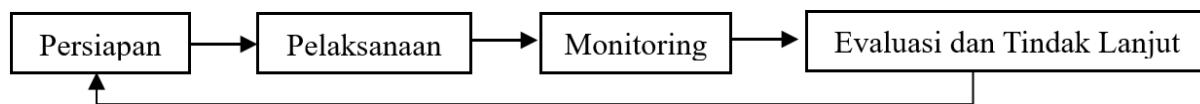
Meskipun berbagai studi sebelumnya telah mengembangkan sistem presensi dengan pendekatan barcode, QR Code, maupun fingerprint, sebagian besar belum secara simultan mengintegrasikan teknologi RFID, aplikasi Android, dashboard web adaptif, serta notifikasi real-time melalui WhatsApp dalam konteks sekolah menengah. Selain itu, implementasi sistem presensi di sekolah umumnya tidak dibangun melalui pendekatan partisipatif yang melibatkan guru, admin, dan orang tua dalam setiap tahap pengembangan. Oleh karena itu, kebaruan kegiatan pengabdian ini terletak pada integrasi fitur-fitur tersebut dalam satu sistem yang dikembangkan berbasis PAR, sehingga solusi yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna dan konteks operasional sekolah.

Berdasarkan dari latar belakang dan celah penelitian yang ada, maka tujuan pengabdian ini terbagi menjadi dua kelompok solusi permasalahan mitra, yaitu di bidang teknologi, dan sumber daya manusia. Tujuan penelitian dibidang teknologi yaitu dengan mengembangkan sistem presensi online yang terintegrasi dengan notifikasi real-time berbasis android, serta tersedianya sistem pengelolaan pengguna. Tujuan perancangan sistem ini agar orang tua dapat terhubung dengan data kehadiran siswa di sekolah secara langsung, serta dapat menerima pemberitahuan

jika terdapat keterlambatan kehadiran siswa di kelas. Selanjutnya, tujuan penelitian dibidang sumber daya manusia (SDM) adalah dengan melakukan kegiatan peningkatan kapasitas SDM untuk memastikan sistem dapat digunakan secara optimal. Kontribusi dari pengabdian ini dibagi menjadi dua tahapan, pertama kontribusi untuk pengembangan IPTEK melalui model integrasi presensi otomatis. Selanjutnya, kontribusi SDGs, yaitu: peningkatan mutu tata kelola pendidikan (SDG4), pemanfaatan TIK yang inklusif dan handal (SDG9), serta penguatan kinerja layanan publik sekolah (SDG16).

METODE PELAKSANAAN

Proses penyelesaian masalah yang muncul pada mitra dalam pengabdian ini dilakukan dengan metode *Participatory Action Research* (PAR) seperti yang dapat dilihat pada gambar 2. Metode ini digunakan karena PAR merupakan metode yang bersifat kolaboratif dan parsipatif, dimana mitra bukan sebagai obyek pengabdian saja, namun mitra juga dilibatkan untuk mengidentifikasi masalah dan menciptakan perubahan dalam proses pemberdayaan komunitas (Palmin et al., 2023; Silaban et al., 2023).



Gambar 2. Metode PAR

Hal ini sejalan dengan pengabdian ini karena dengan menggunakan metode PAR yang merupakan pendekatan kolaboratif memastikan bahwa pengembangan sistem presensi berbasis android tidak hanya berdasarkan analisis teknis, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan dari mitra. PAR juga mendukung iterasi berkelanjutan melalui evaluasi bersama, menghasilkan solusi yang relevan dan efektif. Selain itu, pendekatan ini memberdayakan komunitas melalui pelatihan, sehingga program dapat berjalan berkelanjutan bahkan setelah pengabdian selesai.

Terdapat empat tahapan metode PAR yang digunakan pada pengabdian ini yaitu: persiapan, pelaksanaan, monitoring, serta evaluasi dan tindak lanjut. Detail terkait setiap tahapan pada pengabdian ini yaitu:

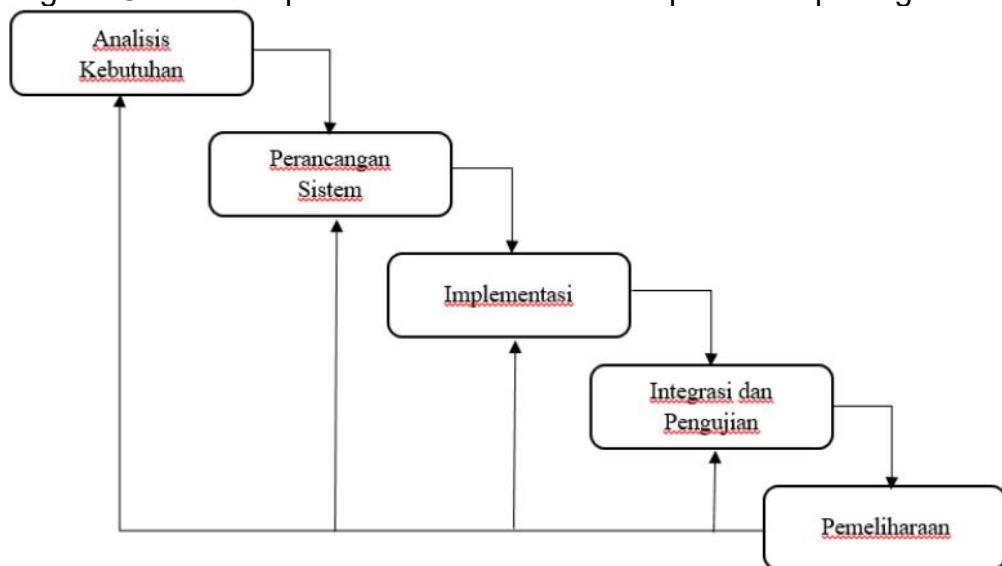
Persiapan

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi masalah dan kebutuhan melalui diskusi awal dan FGD dengan kepala sekolah dan guru untuk mengetahui kendala sistem presensi saat ini. Setelah mendapatkan kesimpulan ini, selanjutnya, tim bersama sekolah menyusun spesifikasi teknis, diantaranya: fitur notifikasi real-time, laporan presensi, dan pengelolaan data. Selain kebutuhan sistem, pada tahapan ini juga diidentifikasi rencana pelatihan untuk pengelolaan sistem bagi admin sekolah, dan guru.

Pelaksanaan

Pada tahapan ini dilakukan proses pembangunan sistem presensi berbasis android sesuai kebutuhan yang telah didiskusikan dengan pihak mitra. Selain itu, pada tahapan ini juga akan dilakukan uji coba internal sistem bersama dengan mitra untuk memastikan spesifikasi yang telah dibangun sesuai dengan kebutuhan mitra. Selanjutnya pada tahapan ini juga akan dilakukan proses pelatihan awal penggunaan sistem kepada seluruh pengguna (kepala sekolah, guru, dan orang tua), diantaranya proses memasukkan data siswa, laporan kehadiran, serta permasalahan sederhana seperti perubahan data orang tua, dan fitur lupa password. Dalam proses

pengembangan aplikasi sistem presensi otomatis ini menggunakan model waterfall dimana model ini merupakan salah satu jenis pengembangan software yang cukup populer dan cocok untuk digunakan untuk sistem dengan waktu pengembangan cukup singkat. Urutan tahapan dari model waterfall dapat dilihat pada gambar 3.



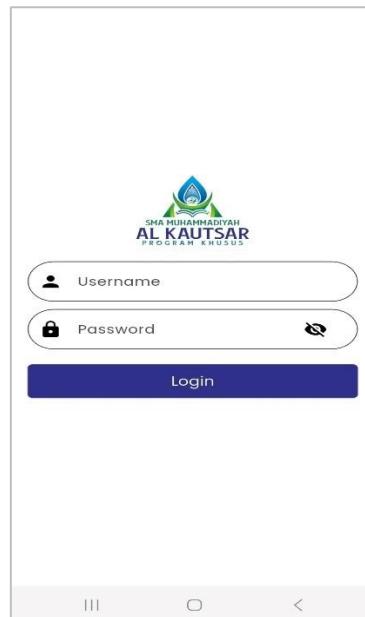
Gambar 3. Alur kerja model waterfall

a. **Analisis Kebutuhan**

Pada tahap ini, mitra telah menceritakan permasalahan yang dihadapi terkait sistem presensi saat ini, seperti proses manual yang memakan waktu dan kurangnya notifikasi kepada orang tua. Diskusi awal dengan kepala sekolah serta FGD bersama guru telah dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang lebih efisien. Informasi ini menjadi dasar utama bagi tim untuk menyusun desain sistem presensi berbasis Android dan aplikasi pelaporan presensi dan manajemen data. Berdasarkan FGD didapatkan beberapa kesimpulan yaitu: sistem presensi dibuat menggunakan sistem berbasis mobile sehingga koneksi bisa melalui paket data, dan tidak bergantung pada wifi sekolah, dikarenakan koneksi wifi dari sekolah sering mengalami kendala sehingga menyebabkan keterlambatan pembacaan presensi siswa yang mengakibatkan antrian akan menumpuk, selain itu perlu dibuatkan sistem aplikasi yang dapat diakses juga oleh orang tua, dan guru sehingga dapat memantau tingkat kehadiran siswa disekolah. Kesimpulan ketiga perlu dilakukannya sosialisasi dan pelatihan untuk penggunaan pengelolaan sistem. Berdasarkan dari hasil wawancara seperti terlihat pada gambar 3, didapatkan informasi dari guru SMA Muhammadiyah Al Kautsar PK Kartasura berupa analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Analis kebutuhan fungsional adalah kebutuhan terkait bisnis proses aplikasi yaitu meliputi pengguna dapat login, pengguna dapat melihat data presensi, pengguna dapat mengatur waktu masuk sekolah, menambahkan data pengguna, terdapat notifikasi keterlambatan siswa, dan log out dari sistem. Sedangkan analis kebutuhan non fungsional pengguna adalah kebutuhan software pendukung meliputi browser internet, smartphone, RFID reader, dan kartu RFID.

b. **Perancangan Sistem**

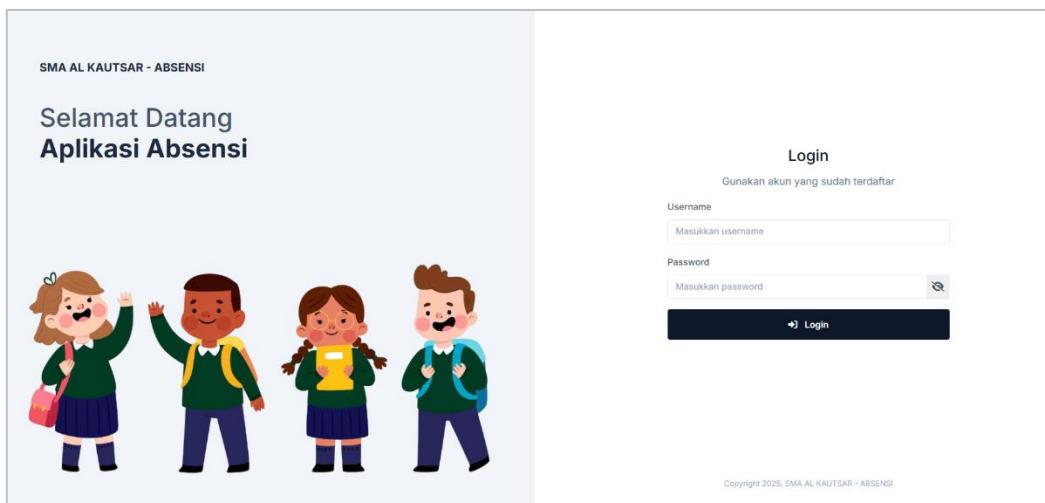
Aplikasi presensi online ini secara garis besar terbagi menjadi dua sistem, yaitu: Aplikasi presensi siswa berbasis mobile, dan Aplikasi pendataan presensi online serta notifikasi real-time kepada orang tua. Aplikasi pertama yaitu presensi siswa berbasis mobile yang desain awalnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain Aplikasi Presensi siswa berbasis Mobile

Aplikasi ini memiliki dua level user yaitu: admin, dan orang tua. Pada user 'admin' sistem presensi memiliki empat fitur utama, yaitu: absen masuk dan absen pulang yang digunakan untuk siswa melakukan presensi masuk dan pulang dengan menempelkan kartu pada RFID reader, rekap presensi, dan profile yang digunakan untuk melakukan logout, ubah password. Kemudian pada level user 'orang tua' terdapat empat fitur yang dapat diakses, yaitu: beranda yang digunakan untuk menampilkan status presensi hari ini, rekap siswa yang dapat digunakan untuk melihat rekap bulanan, laporan yang digunakan untuk melihat summary statistik presensi setiap bulannya, serta profile yang dapat digunakan untuk melakukan logout, ubah password. Selain itu, pada user 'orang tua' terdapat notifikasi real time ketika siswa terlambat datang ke sekolah.

Aplikasi kedua yaitu aplikasi sistem rekap presensi SMA Al Kautsar Muhammadiyah PK Kartasura yang dapat dilihat pada gambar 5 untuk desain sistemnya. Aplikasi ini dapat diakses melalui web browser melalui smartphone ataupun komputer pada url berikut: <https://presensismalka.com/> .



Gambar 5. Desain Aplikasi Awal Rekap Sistem Presensi

Aplikasi ini hanya memiliki 1 level user yaitu: admin, yang memiliki akses seluruh fitur pada sistem yaitu: data siswa, rekap harian, rekap bulanan, rekap siswa, pengaturan jam masuk dan pulang, management data, kelas, pengaturan peran, serta sistem registrasi.

c. Implementasi kode Program

Setelah proses analisis kebutuhan fungsional ditentukan, langkah selanjutnya dalam proses pengembangan sistem adalah implementasi ke dalam pembuatan kode program. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan Laravel, serta Flutter. Mysql sebagai sistem manajemen basis data yang digunakan dalam aplikasi ini untuk penyimpanan, dan pengelolaan data. Selain itu, firebase digunakan juga untuk melakukan proses push notification pada sistem android.

d. Integrasi dan Pengujian

Setelah proses perancangan dan penulisan kode program, proses selanjutnya adalah pengujian program berdasarkan fungsi dan kebergunaannya. Pengujian berdasarkan fungsional menggunakan teknik blackbox dilakukan saat proses pengembangan aplikasi bertujuan untuk mengetahui dan memastikan aplikasi telah berjalan sesuai dengan fungsinya.

e. Pemeliharaan

Aplikasi yang telah diuji tersebut selanjutnya masuk dalam tahap pemeliharaan dengan memberikan pelatihan terlebih dahulu kepada staff IT sekolah untuk memelihara server, dan memberikan informasi terkait fitur-fitur pengaturan aplikasi presensi pada sekolah. Tujuan utama kegiatan pelatihan ini adalah memberikan pengetahuan dan ketrampilan pengguna dalam memahami alur kerja aplikasi dan melihat rekap presensi siswa.

Monitoring

Tahapan ini dilakukan untuk memantau penggunaan sistem secara langsung, serta mendokumentasikan apabila ada kendala yang dirasakan oleh mitra selama proses penggunaan sistem.

Evaluasi dan Tindak Lanjut

Tahapan ini melibatkan evaluasi bersama mitra untuk meninjau keberhasilan sistem presensi melalui umpan balik dari kepala sekolah, guru, siswa, dan orang tua. Masukan tersebut digunakan untuk menyempurnakan fitur yang ada jika terdapat kendala. Evaluasi pada tahap implementasi dilakukan secara kualitatif melalui observasi penggunaan sistem di lingkungan sekolah, wawancara informal terstruktur dengan guru dan admin, serta pemantauan respons orang tua terhadap notifikasi yang diterima. Evaluasi ini belum menggunakan instrumen kuantitatif seperti kuesioner atau skala kepuasan, sehingga temuan yang diperoleh bersifat deskriptif dan digunakan sebagai masukan awal untuk penyempurnaan sistem. Pengukuran kuantitatif direncanakan sebagai tindak lanjut pada pengembangan berikutnya. Selain itu, tindak lanjut dilakukan dengan memberikan pelatihan lanjutan kepada admin sekolah, menyediakan panduan penggunaan, dan memberikan dukungan teknis untuk memastikan sistem dapat dikelola secara mandiri dan berkelanjutan.

Kegiatan pengembangan pengabdian ini melibatkan berbagai pihak yaitu: mitra, dosen dan mahasiswa. Peran mitra dalam pengabdian ini terbagi menjadi lima poin utama, yaitu:

1. Identifikasi masalah

Pada tahap ini, mitra telah menceritakan permasalahan yang dihadapi terkait sistem presensi saat ini, seperti proses manual yang memakan waktu dan kurangnya notifikasi kepada orang tua. Diskusi awal dengan kepala sekolah serta FGD bersama guru telah dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang lebih efisien. Informasi ini menjadi dasar utama bagi tim untuk menyusun desain sistem presensi berbasis Android.

2. Penyediaan data

Mitra berkomitmen untuk menyediakan data siswa dan orang tua yang diperlukan untuk pengembangan sistem, termasuk informasi untuk pembuatan akun login di aplikasi. Selain itu, mitra juga akan memberikan daftar nomor WhatsApp orang tua untuk mendukung fitur notifikasi berbasis *WA Blast*, sehingga komunikasi antara sekolah dan orang tua dapat berjalan secara real-time.

3. Masukan serta feedback terhadap sistem

Dalam proses pengembangan, mitra berkomitmen untuk berperan aktif dengan memberikan masukan terkait kebutuhan fitur utama, seperti notifikasi real-time, laporan kehadiran, dan pengelolaan data. Setelah sistem diuji coba, mitra juga memberikan feedback terhadap efektivitas dan kenyamanan penggunaan sistem, yang akan digunakan untuk menyempurnakan aplikasi

4. Implementasi dan pengujian

Mitra berperan dalam implementasi dan pengujian sistem presensi berbasis Android. Kepala sekolah, guru, dan admin terlibat dalam simulasi pengelolaan sistem, seperti pengisian data siswa, pembuatan laporan, serta pengujian fitur notifikasi. Uji coba ini membantu memastikan sistem berjalan sesuai spesifikasi dan kebutuhan.

5. Penerapan sistem

Setelah sistem selesai diuji dan disesuaikan, mitra memastikan seluruh pengguna, termasuk guru, siswa, dan orang tua, dapat mengadopsi sistem dengan baik, sehingga keberlanjutan program dapat terjamin dalam jangka panjang.

HASIL DAN DISKUSI

Pada proses pelaksanaan pengabdian ini terbagi menjadi dua tahapan. Tahapan pertama, yaitu proses pembuatan fitur aplikasi yang memiliki dua jenis sistem, berbasis mobile dan berbasis website.

Fitur Utama Aplikasi Presensi Siswa Berbasis Mobile

Setelah login pada aplikasi presensi berbasis mobile berhasil, pengguna akan menuju halaman beranda seperti pada gambar 6, dan 7. Pada halaman beranda terdapat dua tampilan berbeda tergantung dari level user yang digunakan. Pada gambar 6, untuk halaman beranda 'admin' terdapat fitur scan kartu siswa yang akan membaca kartu siswa yang ditempelkan pada RFID reader yang nanti akan disinkronkan melalui server, apabila siswa terlambat maka akan terintegrasi ke smartphone orang tua dengan memberikan notifikasi keterlambatan melalui push notification. Pada gambar 7, untuk halaman beranda 'orang tua' terdapat rekap presensi hari saat orang tua mengakses aplikasi presensi berbasis mobile.

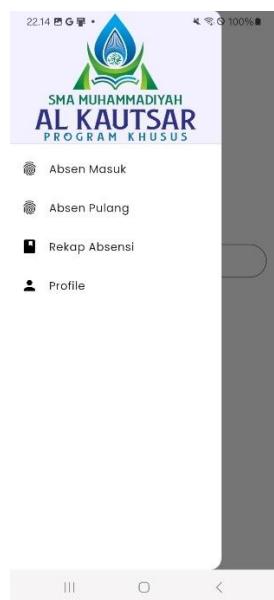


Gambar 6. Halaman Beranda Admin

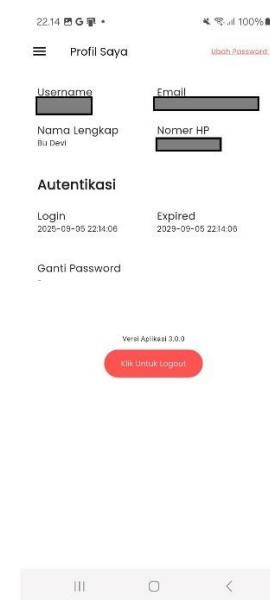


Gambar 7. Halaman Beranda Orang Tua

Pada user 'admin' terdapat empat fitur utama yaitu: absen masuk, absen pulang, rekap absensi, dan profile, yang dapat dilihat pada gambar 8. Selain itu halaman profile dapat dilihat pada gambar 9 yang digunakan untuk melakukan proses logout dan mengganti pasword dari user, selain itu juga terdapat fitur 'forgor password' yang digunakan untuk memudahkan user apabila lupa password untuk mengakses aplikasi.

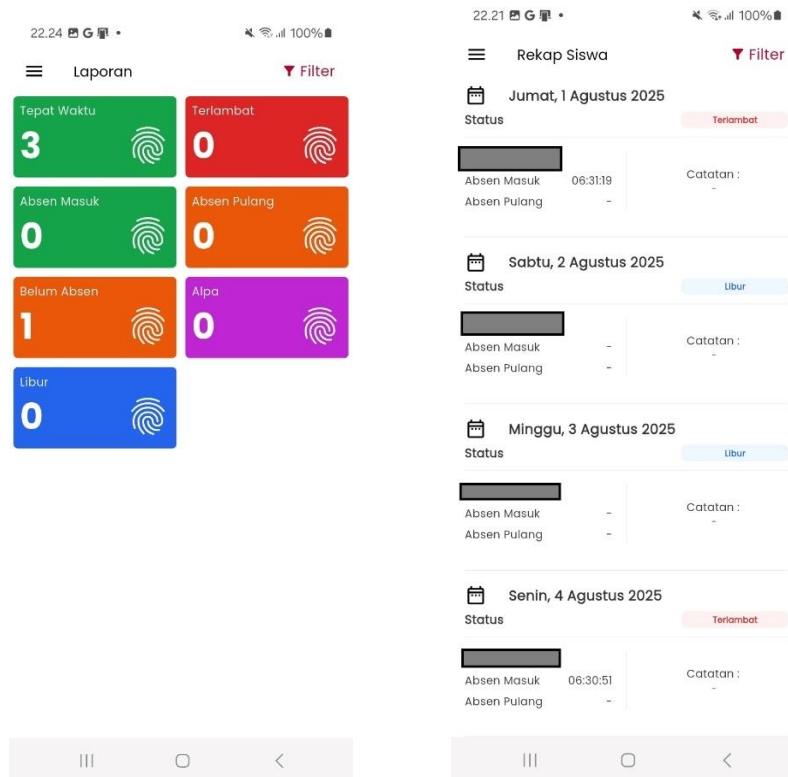


Gambar 8. Fitur akses Admin



Gambar 9. Halaman Profile Admin dan Orang Tua

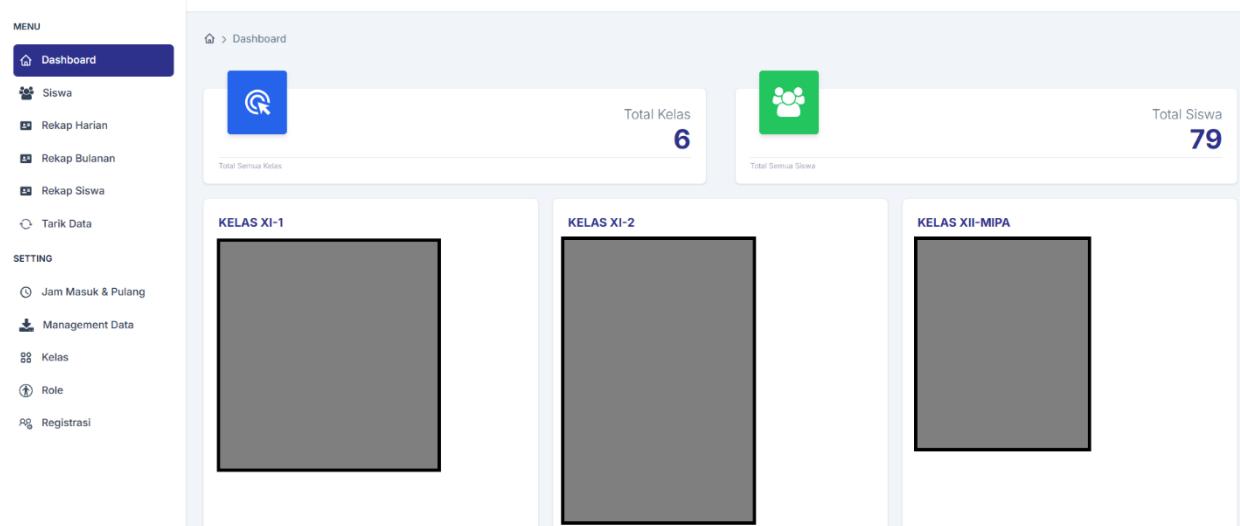
Selain itu pada user 'orang tua' dapat mengakses laporan dan rekap untuk siswa, yang dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Halaman Laporan dan Rekap Siswa untuk user 'Orang Tua'

Fitur Utama Aplikasi sistem rekap presensi SMA Al Kautsar Muhammadiyah PK

Pada aplikasi sistem rekap presensi yang dapat diakses pada url berikut: <https://presensismalka.com/>. Pada aplikasi ini tampilan beranda setelah login berhasil dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman Utama setelah login pada aplikasi sistem rekap presensi

Terdapat dua fitur utama yaitu: Menu dan Setting. Pada fitur 'menu' terdapat fitur: dashboard, siswa, rekap harian, bulanan, serta rekap siswa. Fitur rekap harian dan bulanan digunakan untuk memantau rekap presensi siswa yang dapat kita atur tingkatnya (kelas X, XI, XII) serta kelasnya (A, B, C, dan seterusnya) seperti yang dapat dilihat pada gambar 12.

Gambar 12. Halaman Rekap Bulanan Siswa

Sementara pada fitur ‘setting’ secara umum digunakan untuk melakukan pengaturan terhadap aplikasi, diantaranya fitur: jam masuk dan pulang yang digunakan untuk mengatur jam masuk serta pulang untuk hari berikutnya yang dapat dilihat pada gambar 13, dan management data untuk update data orang tua dan siswa dalam jumlah banyak yang dapat dilihat pada gambar 14.

Gambar 13. Halaman Setting Jam masuk dan pulang

Gambar 14. Halaman Management Data

Setelah proses pembuatan aplikasi selesai dibuat, maka dilakukan pengecekan uji fungsionalitas terlebih dahulu untuk memastikan semua fitur memiliki fungsi yang sesuai. Hasil pengecekan *blackbox* sistem dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Distribusi data kemampuan berpikir siswa

No	Test Class	Scenario Testing	Expected	Result
1	Login (mobile/web)	Masukkan kredensial valid (admin/orang tua) lalu tekan Login	Masuk ke beranda sesuai peran; menampilkan menu yang sesuai role	Valid
2	Login gagal	Masukkan email/NIP benar + password salah → Login	Muncul pesan error kredensial salah; tidak masuk ke beranda	Valid
3	Forgot Password	Klik Forgot Password → masukkan email/telepon terdaftar → ikuti alur reset (OTP/link)	Terima OTP/link, ganti password, login dengan password baru berhasil	Valid
4	Logout	Dari beranda tekan Logout	Kembali ke halaman login; session berakhir	Valid
5	Scan RFID — Absen Masuk (koneksi normal)	Admin/reader scan kartu siswa terdaftar dalam kondisi koneksi normal	Entri absen masuk tercatat di server; tampil konfirmasi sukses di UI; waktu masuk tersimpan	Valid
6	Scan RFID — Absen Pulang	Scan kartu untuk absen pulang pada siswa yang sudah masuk hari ini	Waktu pulang tercatat terpisah; tidak menimpa waktu masuk	Valid
7	Scan RFID — Koneksi tidak stabil (offline queue)	Lakukan scan saat koneksi putus lalu koneksi pulih	Event disimpan lokal lalu tersinkron saat online; tidak terjadi duplikasi	Valid
8	Debounce Duplicate Scan	Lakukan scan berulang (3x dalam 10 detik)	Sistem menolak/abaikan duplikat; hanya satu entri dibuat untuk kejadian yang sama	Valid
9	Notifikasi keterlambatan (push)	Scan siswa setelah jam masuk batas waktu → trigger	Orang tua menerima push notification berisi nama, status terlambat, waktu	Valid
10	Notifikasi ketidakhadiran (end-of-day)	Siswa tidak hadir sepanjang hari → sistem generate	Orang tua menerima pemberitahuan absensi (jika fitur aktif)	Valid
11	Rekap Harian (orang tua)	Orang tua membuka menu rekap hari ini	Menampilkan daftar kehadiran hari ini (waktu masuk/pulang + status)	Valid
12	Rekap Bulanan / Filter (web)	Admin pilih filter: tingkat, kelas, siswa, periode bulanan	Data rekap sesuai filter ditampilkan; jumlah & persentase benar	Valid
13	Rekap Per-Siswa → Eksport CSV/PDF	Pilih siswa A → ekspor bulan X	File terunduh; berisi kolom: tanggal, jam masuk, jam pulang, status	Valid
14	Setting Jam Masuk/Pulang (web)	Admin ubah jam masuk menjadi 07:30 → simulasikan absen 07:25 & 07:35	07:25 = tepat waktu; 07:35 = terlambat; aturan notifikasi mengikuti setting	Valid
15	Management User (create/edit/delete)	Admin tambah/edit/hapus akun siswa/orang tua	Perubahan tersimpan; user baru bisa login; penghapusan menonaktifkan akses	Valid
16	Bulk Upload Siswa/Orang Tua (CSV/XLSX)	Upload file berisi 100 baris (beberapa baris salah format)	Baris valid terimport; baris invalid ditolak dengan laporan error; proses tidak crash	Valid

No	Test Class	Scenario Testing	Expected	Result
17	Role Access Control (RBAC)	Based Login dengan akun non admin coba akses menu admin	Akses diblok; muncul pesan tidak berwenang atau menu tidak tampil	Valid
18	Audit Trail / Log	Admin ubah data penting (mis. jam, data siswa)	Log mencatat siapa, kapan, perubahan nilai sebelum & sesudah	Valid
19	Input Validation & Security	Masukkan input berbahaya (SQL/JS payload) pada form (nama, NIP)	Input tervalidasi/di-escape; tidak menyebabkan crash/injection	Valid
20	Performance dasar (rekap besar)	Tampilkan rekap bulanan untuk >1000 catatan	Halaman memuat dalam rentang waktu wajar (sesuaikan SLA); tidak timeout	Valid
21	Sinkronisasi Mobile ↔ Web (E2E)	Lakukan scan via mobile → cek rekap di web dashboard	Entri muncul di web sesuai data mobile; selisih waktu sinkron sesuai SLA	Valid
22	Foto verifikasi presensi	Saat presensi, ambil foto (camera) → simpan	Foto tersimpan & tampil di histori/rekap; ukuran/file valid	Valid
23	Pengajuan Izin (orang tua / siswa)	Ajukan izin melalui form → admin verifikasi	Izin muncul pada admin; admin dapat setujui/tolak; status tampil ke pemohon	Valid
24	Halaman Histori (immutable)	Coba edit/hapus histori presensi via UI	Data histori tidak dapat diubah via user; hanya admin tertentu yang bisa (jika diizinkan)	Valid
25	UI/UX – Responsif (device berbeda)	Buka aplikasi/web di smartphone, tablet, desktop	Layout tetap usable; elemen penting tidak overlap	Valid

Berdasarkan dari hasil uji *blackbox* yang dapat dilihat pada tabel 1, menyatakan bahwa semua fungsi menunjukkan hasil uji valid, yang berarti sistem sudah tidak memiliki kesalahan dan siap untuk digunakan oleh mitra.

Proses selanjutnya ada pelatihan penggunaan sistem presensi untuk stakeholder, dan pelatihan pengelolaan sistem presensi untuk admin sekolah. Pada pelatihan penggunaan sistem diikuti oleh semua guru yang berjumlah 16 orang. Proses sosialisasi dan panduan pengelolaan presensi berjalan dengan lancar dan sistem dapat berjalan dengan baik. Kegiatan saat sosialisasi penggunaan sistem presensi dapat dilihat pada Gambar 15.



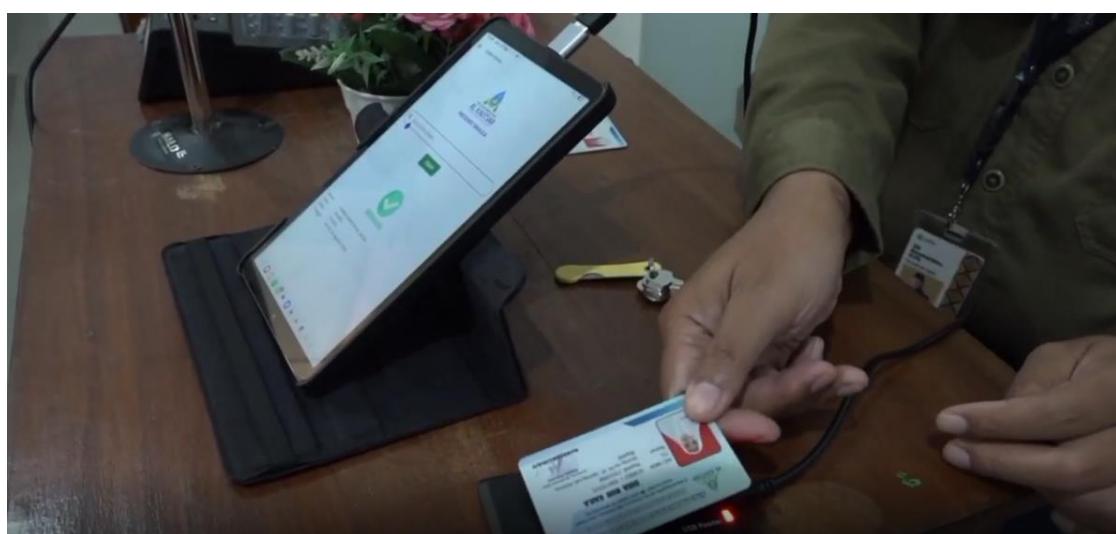
Gambar 15. Sosialisasi Penggunaan Sistem Presensi

Selanjutnya proses pelatihan dan panduan maintenance serta pengelolaan sistem dilakukan dengan melibatkan admin dan wakil kepala sekolah yang dapat dilihat pada gambar 16. Proses pelatihan berjalan dengan lancar dan admin dapat melakukan pengelolaan sistem presensi dengan baik. Proses pembacaan kartu saat sosialisasi dengan mitra dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 16. Pelatihan Maintenance dengan Admin

Setelah proses pelatihan dan penerapan sistem presensi di SMA Muhammadiyah Al Kautsar PK Kartasura, dilakukan observasi terhadap penggunaan sistem oleh guru, siswa, dan orang tua. Hasilnya menunjukkan bahwa proses presensi berjalan dengan cukup lancar dan diterima dengan baik oleh seluruh pengguna. Berdasarkan catatan observasi, sebagian besar siswa dapat melakukan proses presensi menggunakan kartu RFID dengan waktu relatif cepat, yaitu rata-rata kurang dari 10 detik sejak kartu ditempelkan hingga data kehadiran tercatat di sistem.



Gambar 17. Sosialisasi Penggunaan Sistem Presensi

Selain itu, fitur notifikasi keterlambatan berfungsi sebagaimana mestinya. Orang tua menerima pemberitahuan secara otomatis melalui WhatsApp setiap kali siswa melakukan presensi melebihi batas waktu kedatangan yang telah ditetapkan sekolah. Fitur ini dinilai sangat membantu dalam meningkatkan komunikasi antara

pihak sekolah dan orang tua, karena sebelumnya informasi keterlambatan atau ketidakhadiran sering kali tidak tersampaikan secara langsung.

Dari sisi keandalan, sistem presensi menunjukkan performa yang stabil selama digunakan. Tidak ditemukan kendala signifikan pada proses sinkronisasi data antara aplikasi mobile dengan dashboard web. Admin sekolah dapat mengakses data rekap harian maupun bulanan dengan lancar, sementara orang tua dapat melihat riwayat presensi anak mereka secara real-time melalui aplikasi.

Walaupun sistem telah diuji dan digunakan dengan baik, evaluasi terhadap persepsi pengguna pada tahap ini masih bersifat kualitatif dan observasional. Penilaian diperoleh melalui wawancara informal, diskusi terstruktur, dan observasi penggunaan sistem di lingkungan sekolah. Belum dilakukan pengukuran kuantitatif seperti kuesioner kepuasan, pengukuran tingkat efektivitas, atau analisis statistik waktu antrean sebelum dan sesudah.

Oleh karena itu, seluruh temuan bersifat deskriptif dan mencerminkan pengalaman awal pengguna, bukan pengukuran dampak jangka panjang. Evaluasi kuantitatif direncanakan sebagai pengembangan pada tahap lanjutan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak sekolah, guru, dan admin, sistem ini telah memenuhi seluruh tujuan pengabdian yang ditetapkan di awal, serta menutup seluruh gap permasalahan yang teridentifikasi pada tahap pendahuluan. Hasil tersebut dapat dirinci sebagai berikut:

1. Efisiensi proses presensi meningkat, karena siswa tidak perlu antre lama dan pencatatan berlangsung otomatis;
2. Transparansi meningkat, dengan adanya notifikasi real-time kepada orang tua;
3. Rekap data menjadi fleksibel, karena dapat diakses berdasarkan kelas, periode waktu, maupun individu siswa;
4. Kapasitas SDM mengelola sistem dilakukan dengan pelatihan pengelolaan dan pemeliharaan sistem oleh admin sekolah.

Secara keseluruhan, penerapan sistem presensi otomatis berbasis Android ini terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi pengelolaan kehadiran siswa. Capaian ini juga memperkuat tata kelola pendidikan berbasis data yang akuntabel serta mendukung implementasi tujuan SDG 4 (Pendidikan Berkualitas), SDG 9 (Inovasi dan Infrastruktur), dan SDG 16 (Kelembagaan yang Tangguh). Temuan ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya (Gunawan et al., 2024; Lihoko, 2024; Maulana et al., 2025) yang menegaskan bahwa integrasi sistem presensi dengan notifikasi digital dapat meningkatkan kedisiplinan dan partisipasi orang tua. Namun, dalam konteks pengabdian ini, kebaruan sistem terletak pada kombinasi antara validasi RFID, notifikasi real-time berbasis WhatsApp, serta dashboard adaptif berbasis web yang dirancang secara partisipatif bersama pihak sekolah.

Meskipun berjalan baik secara teknis, implementasi sistem presensi tidak sepenuhnya bebas kendala. Pada sistem saat awal ujicoba terdapat *bug* (kesalahan) teknis pada notifikasi yang terus-menerus terkirim setiap 20 menit sekali. Selain itu, beberapa orang tua mengalami hambatan awal dalam menerima notifikasi akibat pengaturan WhatsApp atau keterbatasan perangkat. Beberapa guru juga memerlukan waktu adaptasi terhadap dashboard sistem sebelum dapat menggunakan secara optimal. Tantangan ini merupakan bagian dari proses iteratif PAR dan telah menjadi dasar bagi perbaikan fitur selama implementasi.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (Gunawan et al., 2024; Lihoko, 2024; Maulana et al., 2025), sistem presensi pada pengabdian ini menawarkan

integrasi yang lebih komprehensif. Penelitian terdahulu umumnya berfokus pada identifikasi presensi (QR Code, RFID, fingerprint) atau validasi lokasi, namun belum menggabungkan: presensi RFID, aplikasi Android, dashboard rekap presensi adaptif, dan notifikasi real-time ke orang tua ke dalam satu ekosistem sistem yang dibangun secara partisipatif melalui PAR. Namun demikian, berbeda dari penelitian terdahulu yang melibatkan pengukuran kinerja kuantitatif, pengabdian ini baru melakukan evaluasi awal secara kualitatif sehingga belum dapat mengukur dampak secara statistik. Secara keseluruhan, sistem presensi otomatis berbasis Android ini memberikan peningkatan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam pengelolaan kehadiran siswa berdasarkan hasil implementasi awal. Temuan ini turut memperkuat upaya tata kelola pendidikan berbasis data yang akuntabel dan mendukung pencapaian SDGs, khususnya SDG 4 (Pendidikan Berkualitas), SDG 9 (Inovasi dan Infrastruktur), dan SDG 16 (Kelembagaan yang Tangguh).

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang dilakukan di SMA Muhammadiyah Al Kautsar PK Kartasura telah berhasil mencapai tujuan yang telah direncanakan, baik dari sisi pengembangan teknologi maupun peningkatan kapasitas sumber daya manusia. Sistem presensi otomatis berbasis Android yang dikembangkan telah berjalan dengan baik dan dapat digunakan secara efektif oleh seluruh pihak terkait: siswa, guru, admin, dan orang tua.

Hasil pengujian dan implementasi lapangan menunjukkan bahwa sistem mampu mencatat kehadiran siswa secara cepat dan akurat, dengan waktu rata-rata proses presensi kurang dari 10 detik. Fitur notifikasi keterlambatan real-time yang terhubung ke WhatsApp orang tua juga berfungsi dengan optimal, sehingga meningkatkan transparansi dan komunikasi antara pihak sekolah dan keluarga.

Selain itu, keberadaan dashboard berbasis web memungkinkan admin sekolah untuk memantau dan mengelola data kehadiran secara fleksibel, baik berdasarkan kelas, individu siswa, maupun periode waktu tertentu. Pelatihan yang diberikan kepada admin dan guru juga memastikan sistem dapat dioperasikan dan dipelihara secara mandiri oleh pihak sekolah.

Dari sisi pencapaian tujuan pengabdian, seluruh *gap* yang telah diidentifikasi pada tahap awal telah berhasil diatasi, yaitu: 1) Tersedianya sistem presensi otomatis yang stabil dan efisien; 2) Adanya integrasi notifikasi real-time kepada orang tua; 3) Fitur rekapitulasi data presensi yang fleksibel; 4) Pelatihan SDM dalam pengelolaan sistem digital.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini telah memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan tata kelola pendidikan berbasis data, sekaligus mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya SDG 4 (Pendidikan Berkualitas), SDG 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur), dan SDG 16 (Kelembagaan yang Tangguh).

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pelaksanaan dan evaluasi bersama mitra, terdapat beberapa rekomendasi untuk pengembangan dan keberlanjutan program ini ke depan, yaitu:

1. Pemeliharaan dan pembaruan sistem secara berkala

Sekolah disarankan melakukan pemeliharaan rutin pada server dan perangkat RFID agar sistem tetap berjalan stabil. Pembaruan fitur dapat dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan pengguna, terutama jika ada perubahan kebijakan jam masuk atau integrasi sistem lain

2. Integrasi dengan sistem akademik sekolah
Untuk tahap lanjutan, sistem presensi ini dapat dikembangkan agar terhubung dengan sistem akademik atau penilaian siswa, sehingga data kehadiran dapat dimanfaatkan sebagai indikator kedisiplinan dan pendukung evaluasi pembelajaran
3. Pengembangan notifikasi lintas platform
Selain notifikasi berbasis WhatsApp, sistem dapat dikembangkan untuk mendukung notifikasi melalui email atau aplikasi mobile internal sekolah agar lebih fleksibel dan terukur
4. Pendampingan dan pelatihan lanjutan bagi SDM sekolah
Disarankan agar pelatihan lanjutan dilakukan secara periodik, khususnya bagi admin baru atau guru yang belum familiar dengan sistem, agar keberlanjutan penggunaan sistem dapat terjamin
5. Evaluasi dampak jangka panjang
Perlu dilakukan evaluasi lanjutan untuk menilai dampak penggunaan sistem terhadap peningkatan kedisiplinan siswa, efektivitas komunikasi sekolah-orang tua, serta efisiensi administrasi sekolah. Evaluasi berikutnya disarankan dilakukan secara kuantitatif melalui pengukuran terstandar, seperti survei kepuasan pengguna, pengukuran waktu antrean sebelum dan sesudah implementasi, tingkat ketepatan waktu siswa, serta analisis statistik terhadap frekuensi notifikasi yang diterima orang tua. Pendekatan ini akan memberikan gambaran dampak yang lebih objektif dan komprehensif dibandingkan evaluasi awal yang masih bersifat kualitatif.

ACKNOWLEDGMENT

Pengabdian masyarakat skema P2TTG ini didanai oleh Lembaga Pengabdian Masyarakat dan Pemberdayaan Persyarikatan (LPMPP), Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan nomor kontrak 60.17/A.3-III/LPMPP/V/2025. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala sekolah dan seluruh Guru SMA Muhammadiyah Al Kautsar PK Kartasura.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, J. D. R., Prasetya, F. B., Rahma, A. S., Setyorini, A. D., Salsabila, A. N., & Nuraisyah, V. (2024). Efektivitas Peran Kurikulum Merdeka terhadap Tantangan Revolusi Industri 4.0 bagi Generasi Alpha. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(4), 1313–1328. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i4.754>
- Choe, W. C. C., Teh, Y. H., Low, Y. W., Eltaif, T., Minhad, K. N., Tan, J. D., & Bhuiyan, M. A. S. (2023). Design of Attendance Information System using RFID. *Journal of Engineering Science and Technology*, 18(1), 257–275.
- Cinta, S. B., Auliana, S., & Darip, M. (2025). Rancang Bangun Sistem Presensi Menggunakan QR Code Berbasis Web di PT. Jaya Sentosa Plasindo Tangerang. *INFOTECH Journal*, 11(2), 184–191. <https://doi.org/10.31949/infotech.v11i2.14965>
- Darmansah, D., & Suhendro, Z. (2020). Sistem Informasi Sekolah Pada Sd Negeri 21 Sungai Geringging Kabupaten Padang Pariaman Berbasis Web. *MATRIX : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 19(2), 235–245. <https://doi.org/10.30812/matrik.v19i2.639>
- Gunawan, D., Priyawati, D., Putri, D. A. P., Utomo, I. C., Al Irsyadi, F. Y., Rusnilawati, R., & Yulianto, A. (2022). A Local Community Internet Registration with Network

- Failure Report Monitoring System. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 3(6), 1523–1532. <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.6.335>
- Gunawan, D., Sidiq, Y., Widayat, W., Muslimawati, D. P., Apriliana, C. D., & Minallah, A. N. (2024). Implementasi Dan Pelatihan Penggunaan Sistem Informasi Presensi Kehadiran Guru Pada MIM Taraman Sragen. *Abdi Teknology*, 313–318. <https://doi.org/10.23917/abditeknology.v5i1.5240>
- Hanafi, M., & Firdaus. (2025). Development of Location-Based Services inSmart Systems: A Literature Review. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 25(1), 23–32.
- Khafid, B., & Putri, D. A. P. (2020). Pesma Apps as Android-based Integrated Applications for Mahasantri Pesma KH Mas Mansur UMS. *Khazanah Informatika : Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 6(2). <https://doi.org/10.23917/khif.v6i2.10494>
- Lihoko, D. (2024). Pembangunan Aplikasi Monitoring Kehadiran Siswa Berbasis Android di SMA Plus Al-Wahid. *Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Dan Ilmu Komputer (JUPITER)*, 4(1), 9–16. <https://doi.org/10.34010/jupiter.v4i1.13652>
- Maharani, D., & Putri, D. A. P. (2024). *Rancang Bangun Sistem E-presensi Guru Dan Karyawan Pada SMK Negeri 1 Plupuh Berbasis Website* [Universitas Muhammadiyah Surakarta]. <https://eprints.ums.ac.id/123747/1/Naskah%20Publikasi.pdf>
- Ma'rufah, A. (2022). Implementasi Pendidikan Karakter dalam Digitalisasi Pendidikan. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 17–29. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v3i1.62>
- Maulana, R. F., Hajar, G., & Rosyida, E. E. (2025). Implementasi Sistem Presensi Fingerprint di SMP Al Falah Assalam Sidoarjo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 6(3), 3251–3256.
- Muhammad Bambang Firdaus, Putra, G. M., Putra, M. W. P., Wulan Sari, N. W., Anam, M. K., & Yumami, E. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Presensi Pegawai Berbasis Area Menggunakan Geolocation. *METIK JURNAL*, 7(1), 36–41. <https://doi.org/10.47002/metik.v7i1.406>
- Muzayanah, R., Lestari, A. D., & Muslim, M. A. (2024). IoT-Integrated Smart Attendance and Attention Monitoring System For Primary and Secondary School Classroom Management. *Journal of Electronics Technology Exploration*, 2(1), 21–25. <https://doi.org/10.52465/joetex.v2i1.381>
- Nuraeni, F., Setiawan, R., & Amal, R. I. (2022). Aplikasi Presensi Siswa Berbasis Web dan Qr-Code pada Pembelajaran Tatap Muka di Sekolah. *Jurnal Algoritma*, 19(1), 1–11. <https://doi.org/10.33364/algoritma.v.19-1.983>
- Palmin, B., Fatima Mardina Angkur, M., & Rahayu Anwar, M. (2023). Pelatihan Mendesain Kegiatan Main Berbasis Metode Proyek bagi Anak Usia Dini. *Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 489–503. <https://doi.org/10.37985/murhum.v4i2.304>
- Silaban, P. J., Sianipar, O., Pasaribu, F., Tafonao, N., & Samosir, K. (2023). Sosialisasi Mengenai Alat Peraga Tangga Satuan di UPT SD Negeri 066650 Medan Kota. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(10), 2274–2277. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v1i10.141>