



Sistem Informasi Presensi (SIP) di MI AL-IHSAN: Integrasi Teknologi Absensi Digital dalam Meningkatkan Efisiensi Pendidikan

Attendance Information System (SIP) at MI Al-Ihsan: Integrating Digital Attendance Technology to Improve Educational Efficiency

Dike Bayu Magfira^{1)*}, Mulya Nafa²⁾, Siti Khotimah³⁾, M. Muaffa Aditya⁴⁾, Afrah Amani⁵⁾, Hamidah Izzatul Laila⁶⁾

Published online: 22 Agustus 2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan Sistem Informasi Presensi (SIP) berbasis digital di MI Al-Ihsan Tebel, Sidoarjo, guna meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan kehadiran tenaga pendidik dan staf administrasi. Permasalahan utama yang dihadapi adalah penggunaan sistem absensi manual yang tidak efisien, rentan terhadap kesalahan pencatatan, serta memerlukan waktu lama dalam proses rekapitulasi data. Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Partisipan penelitian berjumlah 13 orang, terdiri atas kepala madrasah, tenaga pendidik, dan staf tata usaha MI Al-Ihsan Tebel, yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Sistem dikembangkan berbasis web dengan integrasi teknologi Global Positioning System (GPS) untuk validasi lokasi keberadaan secara real-time (geofencing radius 5 meter). Data perbandingan efisiensi sebelum dan sesudah implementasi diperoleh melalui observasi langsung dan pencatatan waktu pada proses absensi serta rekapitulasi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara deskriptif, sistem yang dikembangkan mampu mempercepat waktu absensi dari rata-rata 2–3 menit menjadi kurang dari 10 detik per pengguna, mempercepat proses rekapitulasi dari 2–3 hari menjadi real-time, serta menurunkan tingkat kesalahan pencatatan dari 10–15% menjadi kurang dari 2%. Pengujian fungsional dengan metode black box testing menunjukkan tingkat keberhasilan 100% pada 127 skenario uji. Mengingat keterbatasan skala sampel serta belum dilakukannya uji statistik inferensial dan evaluasi usability formal, temuan ini bersifat deskriptif dan kontekstual pada satu institusi, sehingga generalisasi memerlukan penelitian lanjutan. Dengan demikian, implementasi SIP menunjukkan potensi yang menjanjikan dalam mendukung transformasi digital di lingkungan pendidikan dasar serta meningkatkan kualitas pengelolaan data kehadiran.

Kata kunci : SIP; GPS; Absensi Digital; Efisiensi Administrasi; Transformasi Digital.

Abstract. This study aimed to develop and implement a digital Attendance Information System (Sistem Informasi Presensi/SIP) at MI Al-Ihsan Tebel, Sidoarjo, to improve the efficiency and accuracy of attendance management for teaching and administrative staff. The primary problem addressed was the use of a manual attendance system, which was inefficient, prone to recording errors, and time-consuming in the data recapitulation process. This study employed a Research and Development (R&D) approach using the Waterfall development model, consisting of needs analysis, system design, implementation, and testing stages. The study involved 13 participants, including the head of the madrasah, teaching staff, and administrative staff of MI Al-Ihsan Tebel, who were selected through purposive sampling. The system was developed as a web-based application integrated with Global Positioning System (GPS) technology to validate users' real-time locations using a geofencing radius of 5 meters. Comparative efficiency data before and after system

implementation were obtained through direct observation and time recording of attendance and data recapitulation processes. The findings descriptively indicated that the developed system reduced attendance recording time from an average of 2–3 minutes to less than 10 seconds per user, shortened the data recapitulation process from 2–3 days to real-time processing, and decreased the recording error rate from 10–15% to less than 2%. Functional testing using the

^{1*)-6} Fakultas Ekonomi Bisnis dan Teknologi Digital,
Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

**) corresponding author*

Dike Bayu Magfira
Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya
Jemursari No.57, Surabaya, 60237, Indonesia
Email: dikebayum@student.unusa.ac.id

black-box testing method demonstrated a 100% success rate across 127 test scenarios. Given the limited sample size, the absence of inferential statistical testing, and the lack of a formal usability evaluation, these findings are descriptive and context-specific to a single institution; therefore, further research is required before broader generalizations can be made. Overall, the implementation of SIP demonstrates promising potential to support digital transformation in primary education and improve the quality and efficiency of attendance data management.

Keywords: SIP; GPS; Digital Attendance; Administrative Efficiency; Digital Transformation.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam beberapa tahun terakhir telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor pendidikan. Transformasi digital telah menjadi pendorong utama perubahan dalam sistem pendidikan modern. Integrasi teknologi informasi tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga memperbaiki efisiensi administrasi dan pengelolaan data (Bond dkk., 2021). Dalam konteks ini, sistem informasi pendidikan memainkan peran penting dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara real-time.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa implementasi sistem digital dalam administrasi pendidikan dapat mengurangi kesalahan manusia (human error) serta meningkatkan efisiensi operasional (Sari dkk., 2024). Dalam konteks ini, lembaga pendidikan seperti MI Al-Ihsan Tebel, Sidoarjo, juga dituntut untuk mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi guna mendukung kelancaran aktivitas operasional serta meningkatkan kualitas layanan pendidikan secara keseluruhan.

MI Al-Ihsan Tebel pada dasarnya telah mulai mengadopsi sistem terkomputerisasi dalam beberapa proses bisnisnya. Namun, implementasi tersebut belum sepenuhnya terintegrasi, sehingga masih terdapat beberapa aktivitas yang dilakukan secara manual. Salah satu proses yang masih menggunakan metode konvensional adalah sistem absensi tenaga pendidik dan staf administrasi. Absensi yang dilakukan melalui pencatatan tanda tangan pada lembar kertas menyebabkan proses pencatatan menjadi kurang efisien serta berpotensi menimbulkan kesalahan dalam pengolahan data.

Sebelumnya, MI Al-Ihsan Tebel telah menggunakan perangkat absensi berbasis fingerprint sebagai solusi digital. Namun, kerusakan perangkat tersebut mengakibatkan sistem kembali ke metode manual. Kondisi ini berdampak pada meningkatnya beban kerja staf administrasi dalam melakukan rekapitulasi data kehadiran secara berkala. Selain itu, proses pelaporan menjadi lebih lambat dan kurang akurat, sehingga berpotensi menghambat efektivitas pengambilan keputusan oleh pimpinan sekolah dalam melakukan pengawasan kedisiplinan tenaga pendidik dan staf, sejalan dengan pentingnya sistem administrasi yang efisien dan terintegrasi bagi pengambilan keputusan berbasis data (Bond dkk., 2021).

Permasalahan lain yang muncul dari sistem absensi manual adalah tingginya risiko kehilangan dan kerusakan data karena masih disimpan dalam bentuk dokumen fisik. Hal ini tidak hanya berdampak pada aspek keamanan data, tetapi juga menyulitkan proses pencarian dan validasi informasi kehadiran ketika dibutuhkan. Penelitian menunjukkan bahwa sistem berbasis digital dengan dukungan basis data terpusat serta tata kelola keamanan yang memadai dapat meningkatkan keamanan, integritas, serta aksesibilitas data pendidikan (Marín dkk., 2021).

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sebuah solusi berupa sistem informasi presensi digital yang terintegrasi dan mampu mendukung kebutuhan operasional sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan Sistem Informasi Presensi (SIP) Al-Ihsan yang terintegrasi dengan penggunaan teknologi Global Positioning System (GPS) dalam sistem absensi untuk memungkinkan proses pencatatan kehadiran dilakukan secara real-time dan akurat. Penerapan GPS pada sistem presensi telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran dibandingkan metode konvensional, sekaligus memberikan kemudahan akses bagi pihak manajemen dalam memantau kehadiran secara langsung (Mulyadi et al., 2020). Sejalan dengan hal tersebut, integrasi fitur GPS pada aplikasi presensi guru berbasis web juga telah diterapkan pada beberapa institusi pendidikan untuk mendeteksi lokasi kehadiran secara akurat dan mencegah

praktik kecurangan presensi (Sumantri & Faid, 2025). Sistem ini juga dirancang untuk meningkatkan efisiensi administrasi serta memberikan kemudahan dalam proses monitoring dan evaluasi kinerja tenaga pendidik dan staf administrasi, sejalan dengan praktik pengembangan sistem informasi kehadiran berbasis GPS dan web pada institusi pendidikan lain (Andrika Refi et al., 2024).

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah terciptanya sistem informasi yang mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan efektivitas pengelolaan kehadiran di MI Al-Ihsan Tebel. Selain itu, pengembangan sistem presensi digital ini juga diharapkan mampu meningkatkan kualitas data kehadiran serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data di lingkungan sekolah dasar, sekaligus menjadi bentuk penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi secara nyata dalam lingkungan pendidikan sesuai dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam bidang pendidikan dan pengabdian kepada masyarakat.

DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan, menguji fungsionalitas, dan mengimplementasikan Sistem Informasi Presensi (SIP) di MI Al-Ihsan Tebel, Sidoarjo. Kegiatan dilaksanakan pada semester ganjil tahun akademik 2025/2026, mencakup lokasi penelitian di lingkungan madrasah yang sedang bertransformasi dari sistem administrasi manual.

Partisipan Penelitian

Partisipan penelitian berjumlah 13 orang, mencakup seluruh tenaga pendidik, staf tata usaha, dan kepala madrasah yang aktif bertugas di MI Al-Ihsan Tebel pada periode penelitian. Partisipan ditentukan melalui teknik purposive sampling dengan kriteria inklusi berupa tenaga pendidik dan staf administrasi aktif yang menggunakan sistem absensi harian, serta kriteria eksklusi bagi personil tidak tetap atau yang tidak terlibat langsung dalam proses administrasi kehadiran. Mengingat jumlah partisipan yang terbatas dan cakupan penelitian yang berada pada satu institusi (studi kasus tunggal), hasil penelitian ini bersifat deskriptif dan kontekstual, sehingga generalisasi ke institusi pendidikan lain memerlukan pengujian lebih lanjut pada skala sampel yang lebih besar (lihat bagian Keterbatasan Penelitian).

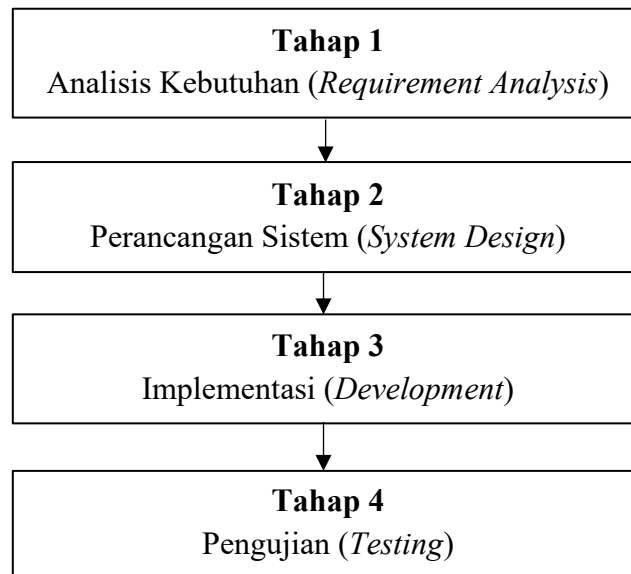
Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi partisipatif dilakukan untuk mengamati alur kerja sistem absensi manual yang berjalan sebelum implementasi, termasuk mencatat durasi proses absensi dan rekapitulasi data. Wawancara semi-terstruktur (mendalam) dilaksanakan bersama kepala madrasah dan staf tata usaha untuk menggali permasalahan, kebutuhan fungsional, serta harapan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Dokumentasi dilakukan terhadap arsip rekap kehadiran manual sebagai data perbandingan. Data perbandingan efisiensi sebelum dan sesudah implementasi diperoleh melalui prosedur sebagai berikut:

- 1) Waktu absensi per individu diukur dengan mencatat durasi mulai dari kedatangan pengguna hingga proses pencatatan kehadiran selesai, baik pada sistem manual (tanda tangan pada lembar kertas) maupun pada sistem digital (proses login dan validasi lokasi GPS), yang diamati pada beberapa sesi absensi harian sebelum dan sesudah implementasi.
- 2) Waktu rekapitulasi data diukur dari durasi yang dibutuhkan staf tata usaha untuk menyusun laporan kehadiran bulanan secara manual, dibandingkan dengan waktu yang dibutuhkan sistem digital untuk menghasilkan rekap secara otomatis (real-time).
- 3) Tingkat kesalahan pencatatan dihitung berdasarkan proporsi entri data yang memerlukan koreksi atau tidak sesuai (hilang, ganda, atau salah tanggal/jam) pada rekap manual, dibandingkan dengan jumlah anomali yang tercatat oleh sistem setelah penerapan validasi otomatis berbasis basis data terpusat.

Perlu dicatat bahwa data di atas diperoleh melalui observasi dan perbandingan deskriptif, bukan melalui pengujian statistik inferensial (misalnya uji-t berpasangan atau uji Wilcoxon). Oleh karena itu, seluruh perbandingan efisiensi dalam artikel ini dilaporkan sebagai peningkatan atau penurunan secara deskriptif, bukan sebagai temuan yang signifikan secara statistik. Penerapan uji statistik inferensial pada sampel yang lebih besar direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya.

Model Pengembangan Sistem



Gambar 1 Bagan Metodologi Pengembangan SIP (Waterfall)

Pendekatan pengembangan sistem yang digunakan mengacu pada model pengembangan Waterfall (Gambar 1), yang terdiri atas beberapa tahapan sistematis, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Tahap analisis kebutuhan merupakan tahap pertama yang dilakukan untuk mempersiapkan dan mengumpulkan data primer melalui observasi serta wawancara semi-terstruktur bersama kepala madrasah dan staf tata usaha guna mengidentifikasi permasalahan pada sistem absensi manual yang digunakan. Selanjutnya, tahap kedua yaitu perancangan sistem yang dilakukan dengan menyusun arsitektur sistem, desain basis data, serta pemodelan sistem menggunakan use case diagram. Tahap ketiga adalah implementasi, di mana sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel serta teknologi pendukung lainnya seperti HTML, CSS, JavaScript, dan MySQL sebagai arsitektur dan skema basis data. Secara khusus, sistem ini mengintegrasikan fungsi Global Positioning System (GPS) pada perangkat seluler pengguna sebagai instrumen validasi lokasi berbasis radius (geofencing). Tahap keempat yaitu pengujian sistem, yang dijelaskan lebih lanjut pada subbagian berikut.

Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem pada penelitian ini dilakukan melalui dua pendekatan yang saling melengkapi. Pertama, evaluasi fungsional menggunakan metode black box testing untuk memastikan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai spesifikasi kebutuhan, mencakup modul autentikasi, manajemen data, dan pelaporan, dengan skenario uji yang mencakup modul login, media sosial (notifikasi), admin, guru, dan kepala sekolah. Kedua, evaluasi efisiensi operasional dilakukan dengan membandingkan waktu proses dan tingkat kesalahan pencatatan sebelum dan sesudah implementasi sistem, sebagaimana dijelaskan pada bagian prosedur pengumpulan data.

Evaluasi pada penelitian ini masih terbatas pada aspek fungsionalitas dan efisiensi proses, dan belum mencakup evaluasi penerimaan pengguna (user acceptance) secara formal, seperti usability testing menggunakan instrumen System Usability Scale (SUS), wawancara pengalaman pengguna,

atau survei kepuasan pengguna terstruktur. Keterbatasan ini dibahas lebih lanjut pada bagian Keterbatasan Penelitian dan menjadi salah satu rekomendasi utama untuk penelitian selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

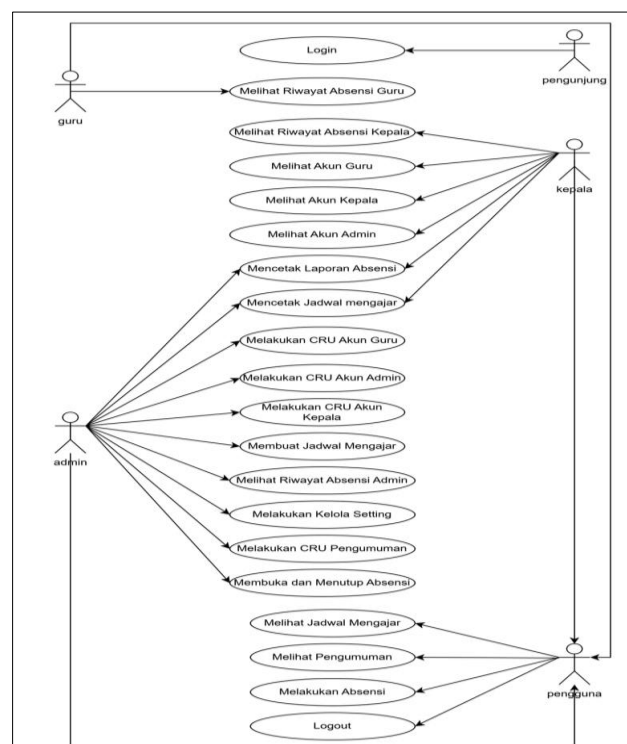
Analisis Kebutuhan

Pengembangan Sistem Informasi Presensi (SIP) MI Al-Ihsan Tebel, Sidoarjo dilakukan melalui serangkaian tahapan sistematis mengikuti model Waterfall, yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, serta pengujian. Setiap tahapan menghasilkan luaran yang saling terintegrasi dan menjadi dasar dalam pembentukan sistem secara keseluruhan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Pada tahap analisis kebutuhan, dilakukan identifikasi terhadap kondisi eksisting sistem absensi yang digunakan di lingkungan sekolah. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, diketahui bahwa sistem absensi tenaga pendidik dan staf administrasi di MI Al-Ihsan Tebel masih menggunakan metode manual berupa tanda tangan pada lembar kertas. Sistem ini dinilai kurang efisien karena membutuhkan waktu yang relatif lama dalam proses pencatatan dan rekapitulasi data. Selain itu, metode manual juga memiliki risiko tinggi terhadap kesalahan pencatatan (human error) serta keterlambatan dalam penyajian laporan. Permasalahan lain yang ditemukan adalah tidak berfungsinya sistem absensi berbasis fingerprint yang sebelumnya digunakan, sehingga sekolah kembali menggunakan metode konvensional. Hal ini memperkuat kebutuhan akan sistem presensi digital yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Perancangan Sistem

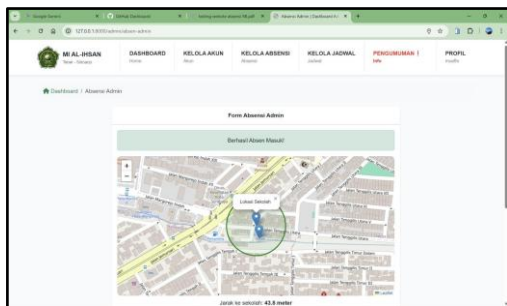
Tahap perancangan sistem dilakukan dengan pendekatan berbasis kebutuhan pengguna (user-centered design), yang divisualisasikan melalui pemodelan sistem menggunakan use case diagram. Model tersebut menggambarkan interaksi antara tiga entitas pengguna utama, yaitu administrator, tenaga pendidik, dan kepala sekolah, yang masing-masing memiliki hak akses dan peran yang berbeda. Administrator bertanggung jawab dalam pengelolaan sistem secara menyeluruh, tenaga pendidik berperan dalam proses absensi, dan kepala sekolah berperan dalam proses absensi sekaligus monitoring kehadiran.



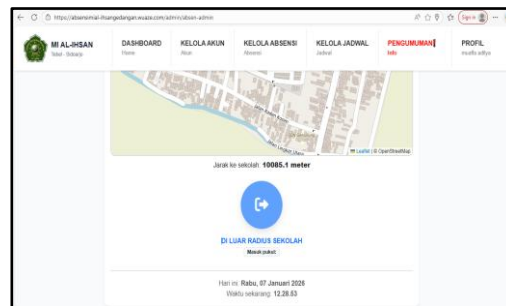
Gambar 1 Use Case SIP MI Al-Ihsan

Alur sistem dirancang secara terstruktur, mencakup proses autentikasi, validasi lokasi, hingga penyimpanan data ke dalam basis data. Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan usability sistem, karena pengguna dilibatkan secara tidak langsung dalam proses perancangan. Pendekatan perancangan berbasis kebutuhan pengguna semacam ini juga diterapkan pada pengembangan antarmuka website institusi pendidikan di sekolah lain, yang dilaporkan mampu meningkatkan kemudahan penggunaan (usability) serta persepsi positif pengguna terhadap pihak sekolah setelah kebutuhan dan perilaku pengguna utama diidentifikasi lebih dahulu melalui pendekatan user centered design (Serbiadventa, Bezaleel, & Prestiliano, 2023).

Berdasarkan permasalahan tersebut, dirumuskan spesifikasi kebutuhan sistem yang berorientasi pada peningkatan efisiensi dan akurasi, yaitu pengembangan sistem absensi berbasis web yang dilengkapi dengan mekanisme autentikasi pengguna, pencatatan kehadiran secara otomatis, integrasi penyimpanan data dalam basis data terpusat, serta kemampuan menghasilkan laporan secara instan. Selain itu, sistem dirancang dengan fitur validasi lokasi berbasis Global Positioning System (GPS) sebagai mekanisme kontrol untuk memastikan bahwa aktivitas absensi dilakukan dalam cakupan area yang telah ditentukan. Tenaga pendidik dan staf administrasi dapat melakukan presensi dengan jarak maksimal 5 meter dari lingkungan sekolah; apabila jarak melebihi 5 meter, maka presensi tidak dapat dilakukan.



Gambar 2 Tampilan GPS Kurang dari 5 Meter

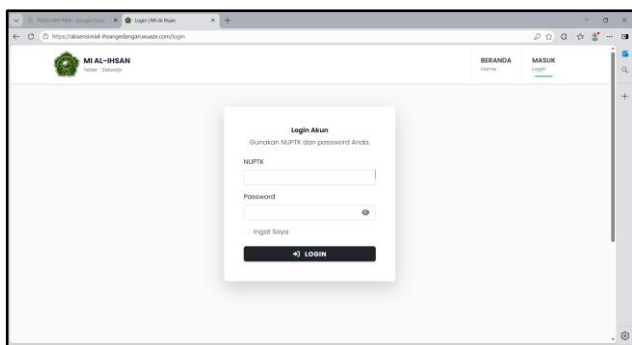


Gambar 3 Tampilan GPS Lebih dari 5 Meter

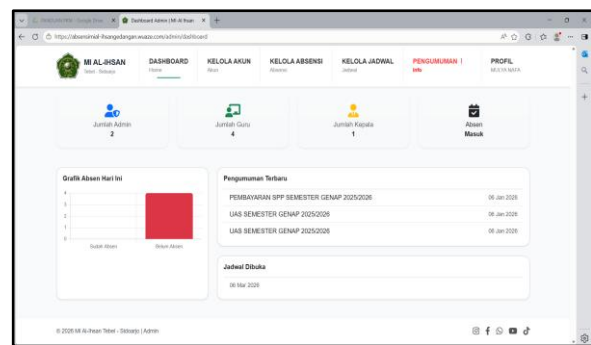
Implementasi Sistem

Penggunaan teknologi GPS dalam sistem presensi dilaporkan dapat meningkatkan akurasi dan transparansi data kehadiran, karena integrasi teknologi berbasis lokasi meningkatkan keandalan dan akuntabilitas sistem presensi digital pada lingkungan pendidikan (Salloum dkk., 2021).

Implementasi sistem menghasilkan sebuah sistem absensi digital berbasis web yang dikembangkan menggunakan teknologi PHP, HTML, CSS, JavaScript, serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Sistem ini dirancang dengan prinsip fleksibilitas akses, sehingga dapat digunakan melalui berbagai perangkat, baik desktop maupun perangkat bergerak (mobile browser). Fitur-fitur utama yang diimplementasikan meliputi autentikasi pengguna, absensi berbasis GPS, dashboard monitoring, pengelolaan data pengguna, serta pembuatan laporan dalam format digital.



Gambar 4 Tampilan Dashboard Halaman Admin



Gambar 5 Tampilan Halaman Login

Pengujian Sistem (*Black Box Testing*)

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian antara fungsi sistem dengan kebutuhan yang telah ditetapkan, menggunakan metode black box testing. Pengujian dilakukan terhadap berbagai modul sistem, meliputi autentikasi, dashboard, manajemen data, modul akademik, serta pelaporan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh 127 skenario uji berhasil dijalankan dengan tingkat keberhasilan 100%. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional yang ditetapkan, namun perlu digarisbawahi bahwa black box testing hanya mengukur kesesuaian fungsional sistem terhadap spesifikasi, dan belum mencerminkan penilaian pengguna terhadap kemudahan penggunaan (usability) maupun tingkat penerimaan sistem secara subjektif.

Tabel 1 Hasil Pengujian Black Box

No	Modul	Jumlah Test Case	Result		Result	
			Passed	Failed	Passed	Failed
1.	Login	8	8	0	100%	0%
2.	Media Sosial	5	5	0	100%	0%
3.	Admin	69	69	0	100%	0%
4.	Guru	16	16	0	100%	0%
5.	Kepala	29	29	0	100%	0%
Total		127	127	0	100%	0%

Sumber: Data penelitian, diolah penulis (2026)

Perbandingan Efisiensi Sebelum dan Sesudah Implementasi

Tabel 2 Perbandingan Efisiensi Sistem Absensi

No	Indikator	Sebelum (Manual)	Sesudah (SIP)
1.	Waktu absensi per individu	2-3 Menit	< 10 Detik
2.	Waktu rekapitulasi data	2-3 Hari	<i>Real-Time</i>
3.	Tingkat kesalahan	10-15%	< 2%

Sumber: Data penelitian, diolah penulis (2026)

Sesuai dengan Tabel 2, sebelum implementasi sistem, proses absensi dilakukan secara manual menggunakan tanda tangan pada lembar kertas. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk pencatatan kehadiran adalah sekitar 2–3 menit per individu, sedangkan proses rekapitulasi data bulanan memerlukan waktu hingga 2–3 hari kerja. Selain itu, tingkat kesalahan pencatatan (human error) diperkirakan mencapai 10–15% akibat kesalahan input dan kehilangan data, berdasarkan hasil dokumentasi arsip rekap manual.

Setelah implementasi SIP berbasis web, proses absensi dapat dilakukan secara otomatis dalam waktu kurang dari 10 detik per pengguna. Rekapitulasi data kehadiran dapat dihasilkan secara real-time, sehingga tidak lagi memerlukan proses manual yang memakan waktu. Tingkat kesalahan pencatatan juga mengalami penurunan secara deskriptif hingga di bawah 2%, karena sistem telah terintegrasi dengan basis data terpusat dan validasi otomatis. Dengan demikian, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, implementasi sistem menunjukkan peningkatan efisiensi yang cukup besar secara deskriptif, baik dari segi waktu maupun akurasi, meskipun perbandingan ini belum diuji secara statistik inferensial. Proses administrasi menjadi lebih cepat, terstruktur, dan minim kesalahan dibandingkan dengan metode konvensional.

Implementasi sistem presensi ini juga memberikan implikasi positif terhadap efisiensi proses administrasi kehadiran. Pada sistem konvensional, proses absensi dan rekapitulasi data dilakukan secara manual sehingga memerlukan waktu dan tenaga yang relatif besar. Dengan adanya sistem digital, seluruh proses tersebut dapat dilakukan secara otomatis dan tersimpan secara real-time dalam

basis data. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa sistem yang dikembangkan berpotensi mengoptimalkan kinerja administrasi serta mengurangi beban kerja operasional, meskipun konfirmasi lebih lanjut melalui pengujian statistik dan sampel yang lebih besar tetap diperlukan.

Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Temuan penelitian ini sejalan dengan sejumlah penelitian terdahulu mengenai implementasi sistem presensi digital berbasis GPS pada institusi pendidikan. Studi mengenai penerapan sistem presensi berbasis GPS pada institusi pendidikan lain melaporkan peningkatan efisiensi waktu dan akurasi pencatatan kehadiran yang searah dengan temuan pada penelitian ini (Pabianan & Dewi, 2023). Demikian pula, pengembangan sistem informasi manajemen pendidikan berbasis web pada institusi pendidikan lain menunjukkan bahwa migrasi dari proses manual ke sistem digital secara konsisten mampu memangkas waktu pemrosesan administratif (Wahyuni et al., 2025).

Meskipun demikian, terdapat perbedaan konteks yang perlu digarisbawahi. Penelitian-penelitian terdahulu umumnya dilakukan pada institusi pendidikan tingkat menengah atau tinggi dengan sumber daya teknologi informasi yang relatif lebih matang, sedangkan penelitian ini dilakukan pada jenjang madrasah ibtidaiyah (setingkat sekolah dasar) yang pada umumnya memiliki keterbatasan infrastruktur digital dan anggaran teknologi. Selain itu, sebagian penelitian sejenis belum secara eksplisit melaporkan prosedur pengukuran data pembandingan maupun pengujian statistik atas klaim efisiensi yang dihasilkan, sehingga penelitian ini berupaya lebih transparan dalam mendeskripsikan prosedur pengumpulan data sebagai dasar perbandingan sebelum-sesudah implementasi.

Kontribusi dan Kebaruan

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penerapan teknologi presensi digital berbasis GPS pada konteks madrasah ibtidaiyah swasta berskala kecil, yang selama ini relatif jarang menjadi objek penelitian dibandingkan institusi pendidikan menengah maupun perguruan tinggi. Beberapa aspek kebaruan yang ditawarkan meliputi:

- 1) Penggunaan mekanisme geofencing dengan radius validasi lokasi 5 meter yang disesuaikan dengan skala fisik madrasah, sehingga meminimalkan potensi kecurangan (proxy attendance) tanpa mengorbankan kemudahan akses bagi pengguna
- 2) Pengembangan sistem dengan tumpukan teknologi (technology stack) yang relatif ringan dan hemat biaya (PHP, Laravel, MySQL), sehingga berpotensi direplikasi oleh institusi pendidikan dasar lain dengan keterbatasan anggaran teknologi informasi
- 3) Pendekatan pengembangan yang melibatkan pengguna akhir (kepala madrasah, tenaga pendidik, dan staf tata usaha) sejak tahap analisis kebutuhan, sejalan dengan prinsip pengembangan sistem berorientasi pengguna yang relevan dengan konteks transformasi digital pendidikan secara global (OECD, 2023)
- 4) Fokus pada kontinuitas layanan sebagai respons atas kegagalan sistem presensi berbasis fingerprint sebelumnya, sehingga penelitian ini turut memberikan pembelajaran mengenai pentingnya mempertimbangkan keberlanjutan dan pemeliharaan sistem, bukan hanya aspek fungsional, dalam merancang solusi teknologi untuk institusi pendidikan dasar

Meskipun hasil awal menunjukkan potensi efektivitas yang menjanjikan, penerimaan pengguna (technology acceptance) terhadap sistem baru juga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti efikasi diri pengguna dan tingkat familiaritas terhadap teknologi digital (Hanham dkk., 2021; Al Kurdi dkk., 2020). Oleh karena itu, keberhasilan jangka panjang implementasi SIP tidak hanya bergantung pada aspek teknis, tetapi juga pada strategi pendampingan dan pelatihan pengguna.

Keamanan dan Privasi Data

Integrasi teknologi GPS dalam sistem presensi menghadirkan sejumlah pertimbangan penting terkait keamanan dan privasi data, mengingat data lokasi tergolong data pribadi yang bersifat sensitif. Beberapa potensi risiko yang perlu diantisipasi antara lain: (1) penyalahgunaan data lokasi untuk kepentingan di luar tujuan presensi, seperti pemantauan berlebihan (excessive surveillance) terhadap pergerakan pengguna di luar jam kerja; (2) risiko kebocoran data akibat celah keamanan pada sisi

server maupun jaringan; serta (3) potensi penyalahgunaan akses oleh pihak internal yang tidak berwenang.

Untuk memitigasi risiko tersebut, SIP MI Al-Ihsan dirancang dengan sejumlah prinsip perlindungan data, meliputi: pengambilan data lokasi hanya dilakukan pada saat proses absensi berlangsung (bukan pelacakan berkelanjutan/continuous tracking), penerapan enkripsi pada jalur komunikasi data (HTTPS/TLS) antara perangkat pengguna dan server, pembatasan akses data berdasarkan peran pengguna (role-based access control) sesuai dengan tiga entitas pengguna yang telah didefinisikan pada tahap perancangan, serta penyimpanan data pada basis data terpusat yang hanya dapat diakses oleh administrator yang berwenang.

Aspek keamanan dan tata kelola data ini sejalan dengan pentingnya manajemen data yang aman dalam proses transformasi digital pendidikan (Marín dkk., 2021). Selain itu, penerapan sistem ini idealnya juga memperhatikan prinsip transparansi kepada pengguna mengenai tujuan penggunaan data lokasi serta memperoleh persetujuan (consent) penggunaan data, sebagai bentuk dukungan terhadap prinsip perlindungan data pribadi yang berlaku di Indonesia sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi. Namun demikian, penelitian ini belum melakukan audit keamanan formal maupun kajian kepatuhan regulasi secara mendalam, sehingga aspek tersebut menjadi salah satu keterbatasan penelitian yang perlu ditindaklanjuti.

Ringkasan Pembahasan

Hasil pengembangan sistem absensi digital menunjukkan bahwa solusi yang diimplementasikan tidak hanya berfungsi sebagai alat administratif, tetapi juga merepresentasikan upaya transformasi digital dalam pengelolaan sistem informasi pendidikan di tingkat sekolah dasar. Permasalahan yang sebelumnya dihadapi oleh MI Al-Ihsan Tebel, seperti rendahnya efisiensi operasional, keterlambatan dalam proses rekapitulasi data, serta tingginya potensi kesalahan pencatatan, menunjukkan indikasi dapat diminimalkan melalui penerapan sistem berbasis web yang terintegrasi, berdasarkan hasil observasi pada studi kasus ini.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan SIP MI Al-Ihsan berhasil menjawab permasalahan sistem absensi konvensional melalui penerapan teknologi digital yang terintegrasi. Sistem ini memberikan kontribusi awal yang menjanjikan dalam mendukung transformasi digital di sektor pendidikan, khususnya dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi pengelolaan data kehadiran, dengan tetap memperhatikan keterbatasan metodologis yang diuraikan pada bagian berikut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan Sistem Informasi Presensi (SIP) berbasis web dengan integrasi teknologi GPS di MI Al-Ihsan Tebel, Sidoarjo berhasil menjawab permasalahan pada sistem absensi konvensional yang sebelumnya digunakan. Sistem yang dikembangkan menunjukkan peningkatan efisiensi proses administrasi secara deskriptif, mempercepat pencatatan serta rekapitulasi data kehadiran menjadi real-time, dan menurunkan tingkat kesalahan pencatatan berdasarkan hasil observasi sebelum dan sesudah implementasi.

Pengujian fungsional menggunakan metode black box testing menunjukkan tingkat keberhasilan 100% pada seluruh 127 skenario uji, yang mengindikasikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional yang ditetapkan dan layak untuk diimplementasikan dalam lingkungan operasional madrasah. Meskipun demikian, mengingat keterbatasan skala partisipan (13 orang pada satu institusi), belum dilakukannya pengujian statistik inferensial, serta belum tersedianya evaluasi usability dan kepuasan pengguna secara formal, temuan ini perlu dimaknai sebagai hasil studi kasus awal yang menjanjikan, bukan sebagai bukti efektivitas yang bersifat konklusif dan dapat digeneralisasikan secara luas.

Implementasi sistem ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital dalam pengelolaan kehadiran memiliki potensi untuk mendukung transparansi dan akuntabilitas data, sekaligus menjadi kontribusi bagi upaya transformasi digital pada jenjang pendidikan dasar. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan sampel, menerapkan pengujian statistik yang sesuai, serta melengkapi evaluasi dengan aspek penerimaan pengguna dan keamanan data secara lebih komprehensif, sebagaimana diuraikan pada bagian Keterbatasan Penelitian dan Saran Penelitian Selanjutnya.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya (UNUSA), khususnya Program Studi S1 Sistem Informasi, yang telah memberikan dukungan akademik serta fasilitas sarana dan prasarana selama pelaksanaan Capstone Project yang menjadi latar belakang utama dilakukannya kajian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pihak MI Al-Ihsan Tebel, Gedangan, Sidoarjo, atas kerja sama, izin penelitian, serta keterbukaan informasi yang diberikan selama proses observasi dan implementasi Sistem Informasi Presensi (SIP). Selain itu, peneliti mengapresiasi bimbingan teknis dari para dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dalam penyusunan sistem dan artikel ilmiah ini hingga dapat terselesaikan dengan baik. Terakhir, apresiasi disampaikan kepada seluruh tenaga pendidik dan staf administrasi MI Al-Ihsan Tebel yang telah berpartisipasi aktif sebagai informan dan pengguna dalam pengujian sistem ini.

Conflict of Interests

The authors declare that there are no conflicts of interest regarding the publication of this article.

REFERENCES

- Al Kurdi, B., Alshurideh, M., & Salloum, S. A. (2020). Investigating a theoretical framework for e-learning technology acceptance. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 10(6), 6484–6496. <https://doi.org/10.11591/ijece.v10i6.pp6484-6496>
- Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A., & Althunibat, A. (2020). Exploring the critical challenges and factors influencing the e-learning system usage during COVID-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5261–5280. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10219-y>
- Andrika Refi, Y., Marta, R., Resmidarni, R., & Agni Zaus, M. (2024). Rancang bangun aplikasi e-presensi guru berbasis Android dengan fitur GPS dan foto selfie menggunakan framework Laravel pada SMAN 1 Bukit Sundi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 42650–42663. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/21084>
- Bond, M., Bedenlier, S., Marín, V. I., & Händel, M. (2021). Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first global online semester. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 50. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00282-x>
- Hanham, J., Lee, C. B., & Teo, T. (2021). The influence of technology acceptance, academic self-efficacy, and gender on academic achievement through online tutoring. *Computers & Education*, 172, 104252. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104252>
- Marín, V. I., Bedenlier, S., Bond, M., & Händel, M. (2021). Digital transformation in education: Data management and security. *Sustainability*, 13(18), 10344. <https://doi.org/10.3390/su131810344>
- Mulyadi, E., Trihariprasetya, A., & Wiryawan, I. G. (2020). Penerapan sistem presensi mobile dengan menggunakan sensor GPS (Klinik Pratama X di Jember). *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 9(1), 11–20. <https://doi.org/10.23887/janapati.v9i1.23174>

- OECD. (2023). Digital education outlook 2023. OECD Publishing.
- Pabianan, E., & Dewi, C. (2023). Perancangan Global Positioning System (GPS) pada Sistem Presensi Online Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 6(2), 285–298. <https://doi.org/10.37792/jukanti.v6i2.1038>
- Salloum, S. A., et al. (2021). The role of geolocation technologies in enhancing digital attendance systems. *Heliyon*, 7(5), e06476. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06476>
- Sari, R. Y., Subandi, A., & Irsyad, I. (2024). Pengaruh penggunaan sistem informasi manajemen berbasis digital terhadap efisiensi administrasi pendidikan. *Academy of Social Science and Global Citizenship Journal*, 4(1), 21–29. <https://doi.org/10.47200/aossagej.v4i1.2389>
- Serbiadventa, G. W., Bezaleel, M., & Prestiliano, J. (2023). Penggunaan User Centered Design dalam Perancangan Antarmuka Website SMP Pangudi Luhur Ambarawa. *IT-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2(1), 30–47. <https://doi.org/10.24246/itexplore.v2i1.2023.pp30-47>
- Sumantri, & Faid, M. (2025). Aplikasi presensi kehadiran guru sekolah berbasis web dengan fitur GPS. *JOKI: Journal of Computing and Informatics*, 2(2), 63–70. <https://doi.org/10.65678/joki.v2i2.308>
- Wahyuni, E. I., Muthmainnah, F., Permana, B., & Novalima, T. (2025). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Sekolah Berbasis Web untuk Meningkatkan Efisiensi Administrasi Pendidikan. *Uranus: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, Sains dan Informatika*, 3(2), 65–76. <https://doi.org/10.61132/uranus.v3i2.802>

This page has been intentionally left blank