

PENGARUH PENERAPAN GEOLOCATION PRESENSI SISWA SMK NEGERI 1 NANGA PINOH MENGGUNAKAN QR CODE TERHADAP KETEPATAN WAKTU PRESENSI

THE EFFECT OF IMPLEMENTING GEOLOCATION OF STUDENT ATTENDANCE AT SMK NEGERI 1 NANGA PINOH USING QR CODES ON THE ACCURACY OF ATTENDANCE TIMES

Kalvin Al Ma'ruf¹, Joko Aryanto²

Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta^{1,2}

almarufkalvin72@gmail.com¹

ABSTRACT

Student attendance is a key indicator of discipline and learning effectiveness. At SMK Negeri 1 Nanga Pinoh, attendance is still recorded manually, making it prone to proxy attendance and slow recapitulation. This study aims to design a QR Code and geolocation-based attendance management system to improve accuracy and transparency. The method used involves system development through the stages of needs analysis, design, implementation, and black-box and white-box testing. Data was collected through interviews and trials with teachers and students. The results show that the system automatically validates attendance through QR scanning and location verification within a specified radius, thereby reducing the potential for fraud and speeding up recapitulation. It is concluded that this system is feasible to be implemented as an efficient and transparent digital attendance model in vocational schools and has the potential to be replicated at other levels.

Keywords: Attendance management, QR code, Geolocation (GPS), Student

ABSTRAK

Presensi siswa merupakan indikator utama kedisiplinan dan efektivitas pembelajaran. Di SMK Negeri 1 Nanga Pinoh, pencatatan masih manual sehingga rawan titip absen dan lambat direkap. Penelitian ini bertujuan merancang sistem manajemen kehadiran berbasis QR Code dan geolokasi untuk meningkatkan akurasi dan transparansi. Metode yang digunakan ialah pengembangan sistem dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, serta pengujian black-box dan white-box. Data dikumpulkan melalui wawancara dan uji coba dengan guru serta siswa. Hasil menunjukkan sistem memvalidasi kehadiran otomatis melalui pemindaian QR dan verifikasi lokasi dalam radius yang ditentukan, sehingga menekan potensi kecurangan dan mempercepat rekapitulasi. Disimpulkan bahwa sistem ini layak diterapkan sebagai model digitalisasi presensi yang efisien dan transparan di sekolah kejuruan, serta berpotensi direplikasi pada jenjang lain.

Kata Kunci: Manajemen kehadiran, QR Code, Geolokasi (GPS), Sekolah menengah kejuruan (SMK)

PENDAHULUAN

Presensi siswa merupakan indikator utama kedisiplinan, keterlibatan belajar, serta akuntabilitas pengelolaan kelas. Di SMK Negeri 1 Nanga Pinoh, prosedur pencatatan masih manual sehingga rentan titip absen, sering terjadi keterlambatan rekap, dan rawan salah input. Kondisi ini menurunkan visibilitas guru terhadap pola ketidakhadiran harian. Selain itu, proses konfirmasi kehadiran untuk keperluan administrasi sekolah membutuhkan waktu tambahan karena data harus diverifikasi ulang secara manual terlebih dahulu.

Sejumlah studi menunjukkan pemanfaatan QR Code dapat mempercepat

proses input dan meminimalkan kesalahan pengetikan. Namun, tanpa validasi lokasi, praktik *proxy attendance* tetap memungkinkan karena kode dapat dipindai di luar area sekolah. Hal ini menimbulkan ketidaksesuaian antara catatan sistem dengan kehadiran fisik di kelas. Karena itu, integrasi pemindaian QR dengan pembuktian keberadaan (*presence proof*) menjadi krusial agar data presensi benar-benar dapat dipercaya (Cinta et al., 2025).

Pada konteks Sekolah Menengah Kejuruan, kebutuhan akan data presensi yang andal lebih mendesak karena jadwal praktik dan teori sering tersebar lintas ruang dan bengkel. Implementasi QR Code yang

dipadukan verifikasi geolokasi memungkinkan sekolah membatasi validasi hanya pada zona yang ditetapkan, sehingga catatan kehadiran mencerminkan kehadiran nyata di lingkungan sekolah. Pendekatan ini juga mempermudah audit karena sistem menyimpan jejak lokasi sesuai waktu pemindaian, sehingga transparansi meningkat (Fadilah et al., 2024).

Dari perspektif penerimaan pengguna, *Technology Acceptance Model (TAM)* menekankan peran *perceived usefulness* dan *perceived ease of use* dalam mendorong niat serta perilaku penggunaan aplikasi. Dalam konteks presensi, hal ini berarti tampilan antarmuka harus ringkas, langkah presensi tidak berbelit, serta umpan balik sistem jelas ketika terjadi kegagalan. Ketika persepsi kemanfaatan dan kemudahan tinggi, hambatan adopsi berkurang dan kepatuhan pengguna meningkat secara konsisten (Ernawati et al., 2025).

Pada ranah teknis, verifikasi geolokasi umumnya dikombinasikan dengan *geofencing* berbasis radius sehingga presensi hanya sah ketika perangkat berada dalam zona sekolah. Perhitungan jarak yaitu misalnya *formula haversine* digunakan untuk menilai kedekatan koordinat pengguna dengan titik referensi. Mekanisme ini dapat berjalan otomatis di latar belakang, mengurangi beban pengguna dan menjaga konsistensi prosedur. Implementasi demikian terbukti memperkuat integritas verifikasi lokasi pada skenario presensi pendidikan (Mughni & Devi, 2023).

Meskipun berbagai solusi telah dicoba, *literature gap* masih terlihat pada penerapan di SMK. Tidak sedikit penelitian yang hanya mengandalkan QR tanpa validasi lokasi menyeluruh, atau sebaliknya menerapkan *geofencing* tanpa mekanisme anti kecurangan seperti radius dinamis dan pemeriksaan perangkat. Akibatnya, reliabilitas data presensi dan kemampuan audit jangka panjang belum optimal untuk kebutuhan tata kelola sekolah.

Berdasarkan celah dari beberapa penelitian sebelumnya, penelitian ini menawarkan sistem presensi berbasis QR Code yang terintegrasi verifikasi lokasi GPS dengan parameter radius dan pencatatan waktu nyata atau *real-time*. Sistem dirancang lintas-*platform* yaitu *mobile* dan *web* agar mudah diakses guru dan siswa, dengan antarmuka sederhana sesuai prinsip TAM. Target luaran mencakup peningkatan akurasi, transparansi, dan keamanan data presensi, serta tersusunnya model digitalisasi yang dapat direplikasi pada sekolah kejuruan lain sebagai rujukan implementasi praktis.

METODE

Penelitian ini merupakan *Research and Development* dengan model Waterfall karena alurnya yang sistematis dan berurutan mulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, hingga pengujian sehingga memudahkan penetapan spesifikasi dan penjaminan mutu secara bertahap. Menurut (Ghani et al., 2023) pendekatan ini sering dipakai pada pengembangan aplikasi pendidikan di Indonesia karena kejelasan pada tahap tahapannya. Model ini juga memungkinkan penyusunan yang terdokumentasi dengan baik (spesifikasi kebutuhan, rancangan basis data dan antarmuka, rencana uji, serta laporan hasil uji), meminimalkan perluasan ruang lingkup, dan memudahkan proses serah terima serta pemeliharaan di lingkungan sekolah yang memiliki sumber daya terbatas dan jadwal implementasi yang ketat.

Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru serta staf administrasi untuk memetakan masalah presensi manual (keterlambatan rekap, kesalahan pencatatan, *proxy attendance*). Keluaran tahap ini adalah daftar kebutuhan fungsional seperti pemindaian QR Code, validasi lokasi berbasis *geolocation/geofencing (GPS)*, dan penyimpanan data secara *real time*.

Pada tahap desain, dirancang arsitektur *client server*, skema basis data,

dan antarmuka. Implementasi dilakukan lintas *platform* yaitu *mobile* dan *web*, aplikasi *mobile* Flutter untuk siswa dan *dashboard web* Next.js untuk guru, dengan Node.js pada sisi *backend* serta MongoDB sebagai basis data. Menurut (Syahwali & Sutabri, 2025) MongoDB merupakan basis data mempunyai fleksibilitas skema dan dukungan penyimpanan log kehadiran (waktu, koordinat, perangkat) yang responsif untuk skenario pendidikan. Menurut (Ferdiansyah & Sofian, 2023) Flutter memiliki performa mendekati native, konsistensi UI lintas perangkat, serta kemudahan integrasi sensor lokasi untuk presensi berbasis *geotagging*. Di sisi *web*, kemudian Next.js menurut (Sanjaya & Saputra, 2023) menyediakan ekosistem React dengan dukungan SSR/CSR dan integrasi yang baik dengan layanan backend/DB sehingga rekap presensi pada dashboard dapat disajikan cepat dan lebih stabil.

Pengujian menerapkan *black-box testing* untuk memverifikasi fungsi tanpa melihat kode sumber. Skenario uji meliputi: autentikasi (*login/registrasi*), pemindaian QR valid/tidak valid, validasi lokasi (di dalam/di luar radius *geofence*), serta rekap otomatis per mata pelajaran. Untuk menjaga obyektivitas, setiap skenario memiliki prasyarat, langkah uji, data uji, dan kriteria *pass/fail* yang terdokumentasi. Variasi lingkungan juga diperhitungkan perangkat berbeda (Android versi minimal yang didukung), kondisi jaringan (Wi-Fi/data seluler), dan perubahan izin lokasi untuk melihat ketahanan fungsi. *Boundary Value Analysis* dan *Equivalence Partitioning* digunakan saat menetapkan data uji pada batas radius, batas waktu presensi, dan format QR (panjang/kode rusak), diikuti pencatatan log (*timestamp*, koordinat, akurasi GNSS) sebagai bukti verifikasi. Praktik ini direkomendasikan pada publikasi pengujian perangkat lunak di Indonesia (Suharyon et al., 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

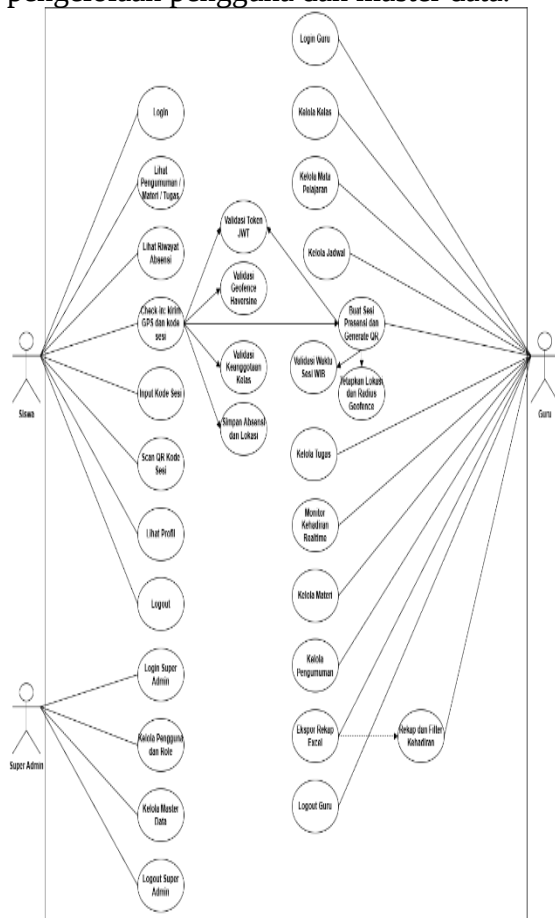
Hasil

Bagian hasil menjelaskan pengembangan sistem serta efektivitas rancangan aplikasi presensi *web mobile* berbasis QR Code dan *geolocation* dalam mengatasi permasalahan presensi di SMK Negeri 1 Nanga Pinoh. Berdasarkan analisis awal, mekanisme manual yang digunakan sebelumnya menimbulkan keterlambatan rekap, inkonsistensi pencatatan, dan peluang *proxy attendance*. Untuk menjawab masalah tersebut, kami mengembangkan aplikasi Flutter (siswa) dan *dashboard* Next.js (guru) dengan Node.js sebagai *backend* kemudian MongoDB sebagai database yang mendukung pencatatan *real-time*. Proses presensi dilakukan melalui pemindaian QR yang terhubung dengan validasi *geofencing* (*Haversine*) dan jendela waktu sesi berbasis WIB, sehingga hanya kehadiran di dalam radius sekolah pada jam yang ditetapkan yang dinyatakan sah. Hasil pengujian menunjukkan alur presensi berjalan stabil, data hadir tercatat otomatis di *dashboard*, dan rekapitulasi per kelas atau sesi dapat dilakukan dengan cepat, sehingga meningkatkan akurasi, transparansi, dan efisiensi proses presensi di lingkungan sekolah.

Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk memperjelas batasan sistem serta interaksi tiap aktor dalam aplikasi presensi *web mobile* berbasis QR Code dan *geolocation*. Pada sisi Siswa, aktivitas utama meliputi memperoleh kode sesi (melalui *scan QR* atau *input* kode), melakukan *check-in* dengan mengirim koordinat GPS, dan melihat riwayat serta informasi. Proses *check-in* mencakup validasi token, keanggotaan kelas, jendela waktu sesi, dan *geofence* (*Haversine*) sebelum penyimpanan absensi. Pada sisi Guru, diagram memetakan pembuatan sesi presensi (*generate QR*) dengan penetapan lokasi & radius *geofence*, monitoring kehadiran secara waktu-nyata, rekap & ekspor, serta pengelolaan kelas, mapel,

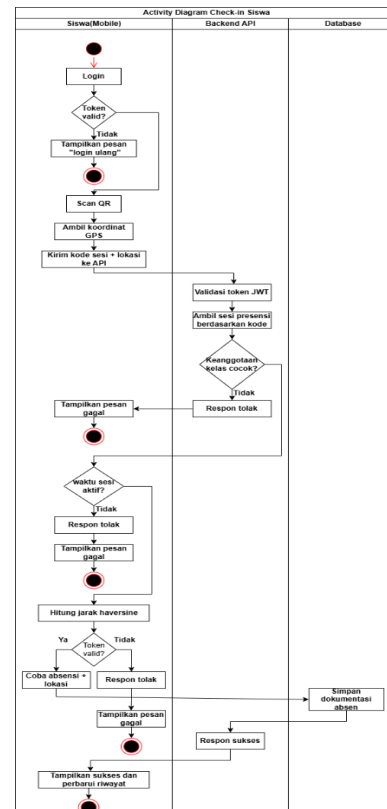
jadwal. Super Admin berperan pada pengelolaan pengguna dan master data.



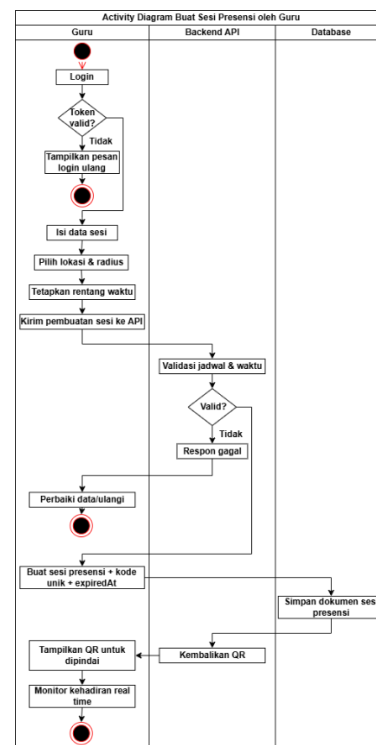
Gambar 1. Use case diagram sistem presensi siswa

Activity Diagram

Proses utama dari aplikasi presensi *web mobile* digambarkan melalui dua *activity diagram*. Pertama, alur aktivitas siswa dimulai dari *login*, memperoleh kode sesi (*scan QR* atau *input*), mengambil koordinat *GPS*, lalu mengirim data ke server untuk validasi token, keanggotaan kelas, waktu sesi, dan *geofence* (*Haversine*) hingga absensi tersimpan. Kedua, aktivitas guru dimulai dari *login*, pengisian data sesi (kelas, mapel, jadwal), penetapan lokasi pusat & radius *geofence* pada peta, pembuatan kode/*QR* sesi, kemudian monitoring kehadiran, rekap, dan ekspor. Kedua diagram ini menampilkan urutan kerja sistem secara menyeluruh, menegaskan bahwa mekanisme presensi berjalan terstruktur, terverifikasi, dan efisien sesuai kebutuhan operasional sekolah.



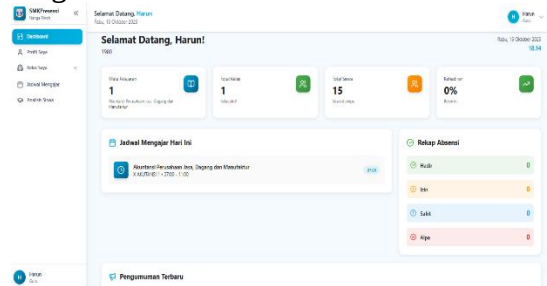
Gambar 2. Activity Diagram Check-In Siswa



Gambar 3. Activity Diagram Buat Sesi Presensi

Gambar dibawah ini merupakan halaman *dashboard* guru menampilkan ringkasan deretan kartu statistik berisi jumlah mata pelajaran yang diampu, total kelas aktif, total siswa, dan persentase

kehadiran bulan ini. Kemudian dibawahnya terdapat panel jadwal mengajar hari ini yang memuat mata pelajaran, kelas, rentang waktu, serta penanda jam mulai, di sisi kanan ada rekap absensi yang merangkum status hadir, izin, sakit, dan alpa. Sementara sidebar kiri menyediakan navigasi cepat ke dashboard, profil saya, kelas saya, jadwal mengajar, dan analisis siswa, lengkap dengan identitas akun dan *role*.



Gambar 4. Halaman dashboard guru

Tampilan Home Mobile

Gambar dibawah merupakan tampilan *home mobile* fungsinya sebagai beranda ringkas agar siswa bisa segera melakukan presensi (*scan/input*), memantau jadwal dan tugas, melihat materi atau pengumuman, serta mengecek riwayat dan data profil tanpa banyak langkah.

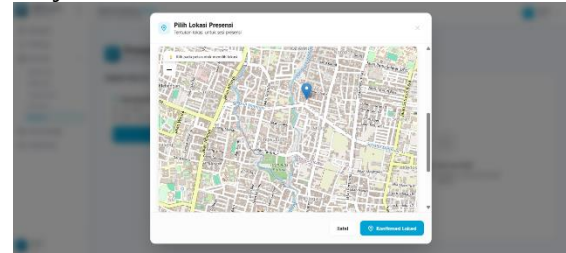


Gambar 5. Halaman home mobile siswa

Tampilan Validasi Lokasi

Gambar dibawah merupakan tampilan validasi lokasi di *web* guru berupa modal peta interaktif (*Leaflet/OSM*) untuk menetapkan titik pusat presensi sebelum QR dibuat. Fungsinya untuk memastikan QR code terikat ke lokasi resmi, mencegah *proxy attendance* di luar area sekolah, serta

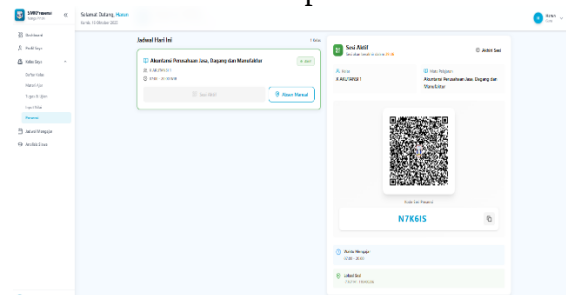
menyiapkan data koordinat agar proses verifikasi jarak (*Haversine*) di *backend* berjalan akurat.



Gambar 6. Halaman validasi lokasi

Tampilan Presensi

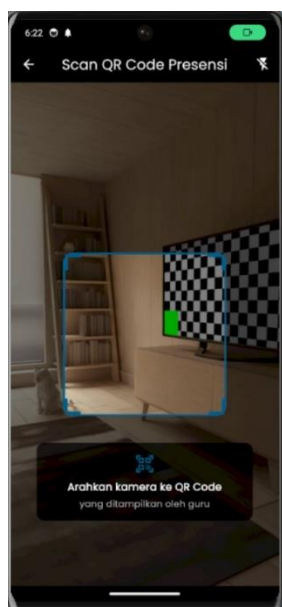
Gambar dibawah merupakan halaman presensi menampilkan jadwal hari ini di sisi kiri dan detail sesi aktif di kanan. Pada kartu sesi aktif terlihat kelas dan mata pelajaran, *countdown* sisa waktu sesi, tombol akhiri sesi, serta QR code besar yang dipindai siswa kemudian di bawahnya tercantum kode sesi (sebagai input manual), rentang waktu mengajar, dan koordinat lokasi sesi sebagai pusat *geofence*. Tampilan ini berfungsi untuk menjalankan presensi kelas secara real time dan guru membuat atau menayangkan QR, siswa melakukan *check-in* sesuai lokasi & waktu, sementara guru memantau dan menutup sesi ketika selesai.



Gambar 7. Halaman presensi siswa

Tampilan Scan QR Code Presensi

Gambar dibawah merupakan tampilan *Scan QR Code Presensi* menampilkan pratinjau kamera dengan bidang bidik di tengah untuk memindai QR yang ditayangkan guru, dilengkapi ikon kembali di kiri atas dan tombol *flash* di kanan atas. Panel instruksi di bawah memberi arahan "Arahkan kamera ke QR Code". Saat kode terbaca, aplikasi otomatis mengirim kode sesi dan lokasi *GPS* untuk divalidasi dan jika sah ditampilkan notifikasi berhasil, jika tidak muncul alasan penolakan.



Gambar 8. Halaman scan kode presensi

Pengujian *Black-Box*

Tahap akhir yang dilakukan adalah pengujian *Black-Box Testing* untuk memastikan seluruh fitur kunci bekerja sesuai kebutuhan pengguna. Pengujian mencakup halaman buat presensi oleh guru dan *check-in* siswa di *mobile*.

Tabel 1. Pengujian *Black-Box* Halaman Buat Presensi

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil Diharap	Kesimpulan
Presensi	Klik Generate Presensi setelah pilih kelas, mapel, jadwal, lokasi, radius, dan waktu sesi.	QR code tampil dan status sesi muncul.	Berhasil
Presensi	Klik peta untuk set lokasi lalu klik Konfirmasi Lokasi"	Koordinat tersimpan sebagai pusat <i>geofence</i>	Berhasil
Validasi	Lokasi belum dipilih lalu klik generate	Muncul "pilih lokasi"	Berhasil
Validasi	Isi radius diluar batas	Ditolak dan muncul peringatan validasi radius	Berhasil

Waktu Sesi	Atur waktu diluar jam mengajar	Ditolak dan muncul pesan "diluar waktu sesi"	Berhasil
Kontrol Sesi	Klik akhiri sesi	Qr nonaktif dan siswa tidak bisa presensi	Berhasil

Tabel 2. Pengujian *Black-Box* Presensi Siswa

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil Diharap	Kesimpulan
Presensi	Scan QR berhasil jika berada didalam radius dan waktu.	Tampil pesan berhasil, presensi tersimpan.	Berhasil
Alternatif	Input kode manual yang benar.	Hasil sama dan tercatat hadir.	Berhasil
Geofence	Posisi diluar radius.	Ditolak.	Berhasil
Waktu	Coba presensi diluar waktunya.	Ditolak.	Berhasil
Kelas	Jika siswa bukan anggota kelas	Ditolak& muncul pesan kelas tidakcocok	Berhasil

Pembahasan

Hasil uji fungsional memperlihatkan bahwa kombinasi QR Code (identifikasi sesi cepat) dan validasi lokasi berbasis *geofencing* (radius di titik sekolah) pada sistem presensi yang diberi nama SMKScan untuk *mobile* dan SMKPresensi untuk *web* menghasilkan data kehadiran yang lebih handal. *Check-in* hanya diterima bila siswa berada di area dan waktu yang sah kemudian percobaan di luar radius atau waktu ditolak dengan pesan yang jelas. Pola ini konsisten dengan temuan di perguruan tinggi yang menunjukkan QR Code mempercepat proses dan menekan kesalahan pencatatan, namun perlu dikawal aspek integritas data, sehingga penambahan konteks lokasi menjadi relevan (Hamdani et al., 2024). Pada sisi geolokasi, praktik *geofencing* untuk layanan kehadiran menegaskan prinsip "hadir hanya di zona yang ditentukan", sehingga *proxy attendance* dapat diminimalkan (Iskandar & Abdurrahman, 2020).

Secara ilmiah, hasil tadi terjadi karena sistem menerapkan pembatas multilapis. Token sesi (*QR code*), verifikasi kelas dan jadwal, serta cek jarak *Haversine*. Desain ini sejalan namun lebih ketat dibanding studi implementasi *QR* dan *geolocation* dari (Taju et al., 2024) yang menekankan verifikasi tempat kuliah tanpa penguatan aturan kelas atau jadwal, sehingga keunggulan penelitian ini terletak pada validasi berlapis dan rekap real-time untuk konteks SMK. Dengan demikian, selain mempercepat pencatatan, arsitektur ini meningkatkan akurasi dan akuntabilitas kehadiran harian di lingkungan sekolah.

Dari sisi penerimaan pengguna, rancangan antarmuka sederhana (alur *scan* atau *input* kode, kirim *GPS*, umpan balik, rekap guru) mendukung *perceived usefulness* (rekap cepat, transparansi) dan *perceived ease of use* (langkah minimal, istilah jelas), yang menurut kajian *TAM* di ranah pendidikan berkorelasi dengan niat dan penggunaan aktual aplikasi (Akbar & Bachtiar, 2024). Implikasi praktisnya adalah sekolah memperoleh rekap siap pakai untuk evaluasi kedisiplinan kemudian guru memantau kehadiran secara waktu nyata dan siswa mendapat proses yang adil karena validasi lokasi atau waktu yang tegas. Keterbatasan studi ini mencakup variabilitas akurasi *GPS* (area padat bangunan), uji di satu lokasi sekolah, serta sampel uji yang sedang. Arah lanjutan yang spesifik yaitu kalibrasi radius dinamis berbasis kualitas sinyal, mode *offline-first* dengan antrean sinkronisasi, dan deteksi kegagalan perangkat misalnya (*device fingerprinting*) untuk menguatkan pencegahan *proxy attendance*.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi *QR Code* dengan validasi geolokasi (*geofencing*) dan pembatasan waktu sesi, disertai rekap *real-time* pada *dashboard*, efektif menjawab tujuan dan menghadirkan presensi yang akurat, transparan, dan tahan kecurangan di SMK Negeri 1 Nanga Pinoh. Kontribusi

ilmiahnya terletak pada validasi multilapis *server-side* (kelas, waktu, lokasi) dalam arsitektur *lintas-platform*, yang memperkuat literatur presensi digital berbasis lokasi. Keunggulannya adalah pengikatan sesi presensi pada titik *geofence* spesifik dengan kode sesi atau *QR* dinamis sehingga *proxy attendance* ditekan tanpa menghilangkan kemudahan penggunaan. Implikasi praktisnya, guru memperoleh monitoring waktu nyata dan rekap siap pakai untuk evaluasi kedisiplinan, sekolah mendapat basis bukti (waktu dan koordinat) untuk pelaporan, dan siswa menjalani proses presensi yang cepat serta adil. Kedepanannya makna ilmiah dari temuan ini membuka arah lanjutan pada kalibrasi radius adaptif berbasis kualitas sinyal, modus *offline-first* dengan antrean sinkronisasi, dan penapisan kegagalan perangkat atau lokasi sebagai penguatan kontrol integritas sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- , Iskandar; Abdurrahman, Umar Tsani ;. (2020, Juni). Implementasi Aplikasi Asistensi Guru Di Kelas Dengan Teknik Geofencing Berbasis Android. *Jurnal Informatika & Teknologi*, 1, 15-28. doi:<https://doi.org/10.37373/infotech.v1i1.32>
- Akbar, Yuma ; Bachtiar, Yuliana ;. (2024, September). Analisis Penerimaan Pengguna Aplikasi Kipin School Menggunakan Metode Technology Acceptance Model (TAM). *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 5, 2827-2839. doi:<https://doi.org/10.35870/jimik.v5i3.1013>
- Cinta, Siti Bunga ; Auliana, Sigit ; Darip, Mochammad ;. (2025, Desember). Rancang Bangun Sistem Presensi Menggunakan QR Code Berbasis Web Di PT. Jaya Sentosa Plasindo Tengerang. *Infotech Journal*, 11, 184-191. Retrieved from <https://ejournal.unma.ac.id/index.php/infotech/article/view/14965>

- Ernawati, Muji; Hermaliani, Eni Heni; Fitri, Evita; Nugraha, Siti Nurhasanah ;. (2025). Evaluasi Penerimaan Mahasiswa Terhadap Aplikasi Akademik Mobile: Pendekatan Technology Acceptance Model (TAM). *Inti Nusa Mandiri*, 20, 65-74.
doi:<https://doi.org/10.33480/inti.v20i1.6898>
- Fadilah, Anhar; Yahya, Muhammad ; Rahman, Edi Suhardi;. (2024). Pengembangan Sistem Absensi Qr Code Berbasis Web Untuk Siswa Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar. *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin*, 1060 - 1073. Retrieved from <https://ojs.smkmerahputih.com/index.php/jimu/article/view/487>
- Ferdiansyah, Fahmi Reza ; Sofian, Rudy ;. (2023, November). Implementasi Teknologi QR Code Dan Location Based Service Pada Presensi Mobile Flutter. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, 85-97.
doi:<https://doi.org/10.46772/intech.v5i2.1032>
- Ghani, Muhamad Abdul ; Zuama, Robi Aziz ; Gunawan, Deni ; Matihudin, Abdul Latif ;. (2023, Juni). Implementasi Metode Waterfall Dalam Mengembangkan Sistem Informasi Ujian Online Dengan Fitur Proctoring. *Journal of Informatics*, 7, 218 - 225.
doi:<https://doi.org/10.51211/itbi.v7i2.2382>
- Hamdani, Dani ; Wibowo, Ari Purno Wahyu ; Heryono, Heri ;. (2024, Maret). erancangan Sistem Presensi Online dengan QR Code Menggunakan Metode Prototyping. *Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI)*, 14, 62-73.
doi:<https://doi.org/10.34010/jati.v14i1.11844>
- Mughni, Dawamul Muhammad; Devi, Putri Aisiyiah Rakhma ;. (2023). Implementation Of Teacher Presence System Using Mobile Based Geofencing & Haversine Formula Methods. *Applied Technology and Computing Science Journal*, VI, 31-40.
doi:<https://doi.org/10.33086/atcsj.v6i1.4119>
- Sanjaya, Munif; Saputra, Pelsri Ramadar Noor;. (2023, Agustus). Pemanfaatan NEXTJS dan MONGODB Dalam Sistem Informasi Web Manajemen Data Beras Pada UD Sri Utami. *Journal of Information System*, 8, 25-36.
doi:<https://doi.org/10.51211/isbi.v8i1.2414>
- Suharyono, Farra Wardah Gracillaria ; , Kartini; Junaidi, Achmad ;. (2024, Februari). Penerapan Metode Boundary Value Analysis dan Equivalence Partitioning Dalam Pengujian Black-box Untuk Aplikasi Siadita. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8, 1013-1020.
doi:<https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8921>
- Syahwali, Ahmad Juan ; Sutabri , Tata ;. (2025, April). Pemanfaatan MongoDB dalam Sistem Informasi Akademik untuk Pengelolaan Data Mahasiswa Pada Universitas Bina Darma. *Jurnal Sains Student Research*, 3, 466-469.
doi:<https://doi.org/10.61722/jssr.v3i2.4335>
- Taju, Semmy Wellem ; Mamahit, Yonatan Putra ; Pongantung, Jeremy Andrew ;. (2024, Juni). Implementing QR code and Geolocation Technologies for the Student Attendance System. *COGITO Smart Journal*, 10, 221-232.
doi:<https://doi.org/10.31154/cogito.v10i1.636.642-653>