



---

## Efektivitas Presensi Real-time Berbasis Skul.id di SMK Unggulan NU

**Achmad Fikri Izzuddin Noer<sup>1</sup>, Nafik Sa'adatul Karimah<sup>2</sup>, Mohammad Magroby Al hamdany<sup>3</sup>, Nur Mala Ika Faizah<sup>4</sup>, Kautsar Ramadhan Mubarok<sup>5</sup>, Lukman Hakim<sup>6</sup>**

Manajemen Pendidikan Islam, Universitas Hasyim Asy'ari, Indonesia<sup>1-6</sup>

Email Korespondensi: [fikriizzudinnoer@gamil.com](mailto:fikriizzudinnoer@gamil.com)<sup>1</sup>, [nafiksadatulkarimah@gmail.com](mailto:nafiksadatulkarimah@gmail.com)<sup>2</sup>,

[magrobyalhamdany@gmail.com](mailto:magrobyalhamdany@gmail.com)<sup>3</sup>, [faizalmala3@gmail.com](mailto:faizalmala3@gmail.com)<sup>4</sup>,

[kautsarramadhanmubarok945@gmail.com](mailto:kautsarramadhanmubarok945@gmail.com)<sup>5</sup>, [hakimbho@gmail.com](mailto:hakimbho@gmail.com)<sup>6</sup>

---

Article received: 01 November 2025, Review process: 11 November 2025

Article Accepted: 25 Desember 2025, Article published: 03 Januari 2026

---

### ABSTRACT

Manual attendance systems that are still widely implemented in many educational institutions often lead to problems such as delayed record-keeping, vulnerability to data manipulation, and a high administrative burden for teachers and staff. The adoption of digital, application-based attendance systems offers a solution capable of improving efficiency, accuracy, and accountability in attendance data management. This study aims to evaluate the effectiveness of the real-time attendance system using Skul.id at SMK Unggulan NU by examining its accuracy, timeliness, ease of use, and administrative efficiency. A descriptive quantitative method was employed, involving observations of the attendance process, system data analysis, and questionnaires administered to teachers as the primary users. The findings show that the Skul.id-based attendance system is highly effective, achieving an average effectiveness score of 9 out of 10. The system is able to display attendance data in real time, minimize human error, accelerate recap processes, and is user-friendly for teachers. Compared to manual systems, Skul.id improves time efficiency and reduces opportunities for attendance manipulation. However, one technical vulnerability was identified – namely the potential for manipulation using two mobile devices – alongside minor issues related to network stability. Overall, Skul.id is proven to be effective in supporting attendance management and is suitable for broader implementation, with the note that enhancements to security features and optimization for weak network conditions are still needed.

**Keywords:** digital attendance, real-time attendance, Skul.id, system effectiveness, school management.

### ABSTRAK

Sistem presensi manual yang masih diterapkan di banyak instansi pendidikan seringkali menimbulkan permasalahan seperti keterlambatan pencatatan, risiko manipulasi data, dan tingginya beban administratif guru maupun staf. Penerapan presensi digital berbasis aplikasi menjadi solusi yang mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan akuntabilitas data kehadiran. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas presensi real-time berbasis Skul.id di SMK Unggulan NU dengan meninjau akurasi, ketepatan waktu, kemudahan penggunaan, serta efisiensi administrasi. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif yang melibatkan pengamatan terhadap proses presensi, analisis

*data sistem, serta kuesioner kepada guru sebagai pengguna utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa presensi berbasis Skul.id sangat efektif dengan skor rata-rata 9 dari 10. Sistem mampu menampilkan data kehadiran secara real-time, meminimalkan human-error, mempercepat proses rekap, serta mudah digunakan oleh guru. Dibandingkan sistem manual, Skul.id meningkatkan efisiensi waktu dan menurunkan tingkat manipulasi kehadiran. Namun, ditemukan satu celah teknis yaitu potensi manipulasi menggunakan dua perangkat HP (Handphone), serta kendala minor terkait jaringan. Secara keseluruhan, Skul.id terbukti efektif dalam mendukung manajemen kehadiran dan layak diterapkan secara luas, dengan catatan perlunya peningkatan fitur keamanan dan optimasi akses pada kondisi jaringan lemah.*

**Kata kunci:** presensi digital, presensi real-time, Skul.id, efektivitas sistem, manajemen sekolah.

## PENDAHULUAN

Sistem presensi manual yang masih digunakan di berbagai satuan pendidikan kerap menunjukkan berbagai permasalahan signifikan seperti keterlambatan pencatatan data kehadiran, rtingginya peluang terjadinya manipulasi absensi seperti titip absen, dan beban administratif yang cukup berat bagi staf tenaga pendidikan. Metode manual ini kerap menyebabkan inkonsistensi data dan keterlambatan laporan kehadiran yang berdampak pada pengambilan keputusan dan manajemen sekolah yang kurang efisien. Beban administrasi yang tinggi turut mengurangi waktu dan produktivitas staf dalam mengelola data kehadiran siswa secara efektif.

Dalam era perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat, berbagai inovasi digital telah diterapkan dalam manajemen sekolah untuk mengatasi kelemahan sistem manual tersebut. Sistem presensi digital berbasis aplikasi kini menjadi solusi yang banyak diterapkan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi data kehadiran. Salah satu aplikasi yang hadir sebagai solusi presensi real-time adalah Skul.id, yang menyediakan fitur pencatatan kehadiran secara otomatis dan monitoring yang bisa diakses secara langsung oleh pihak sekolah maupun orang tua siswa. Penerapan sistem seperti ini mampu meminimalisir kesalahan pencatatan dan menekan potensi kecurangan serta mempercepat proses rekапitulasi data kehadiran.

Penelitian ini memilih SMK Unggulan NU sebagai lokasi studi karena reputasi sekolah yang menjadi rujukan dalam mengimplementasikan teknologi pendidikan dan sistem manajemen modern. Penting untuk menilai efektivitas sistem presensi digital berbasis skul.id demi mengetahui sejauh mana teknologi ini dapat menyelesaikan masalah yang ada, meningkatkan kedisiplinan serta efisiensi manajemen sekolah di SMK Unggulan NU.

Melakukan evaluasi efektivitas presensi digital ini penting untuk memberikan gambaran yang valid tentang manfaat dan kendala nyata di lapangan, sekaligus sebagai dasar rekomendasi pengembangan sistem yang lebih tepat guna dan berkelanjutan di institusi pendidikan lainnya.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas presensi real-time berbasis skul.id dalam meningkatkan akurasi, efisiensi, serta akuntabilitas presensi siswa di SMK Unggulan NU.

Secara konseptual, presensi digital dipahami sebagai sistem pencatatan kehadiran yang memanfaatkan teknologi untuk merekam data secara otomatis, akurat, dan terintegrasi. Sistem ini memiliki keunggulan dibandingkan presensi manual karena mampu mempercepat proses pencatatan, meningkatkan akurasi, serta meminimalkan kesalahan manusia. Sejumlah penelitian menguatkan hal tersebut, seperti yang disampaikan Wibowo (2020) bahwa presensi berbasis aplikasi memungkinkan sekolah memperoleh data kehadiran secara real-time serta memudahkan proses rekapitulasi administrasi, dan diperkuat oleh temuan Febrianto & Rahmawati (2022) yang menunjukkan peningkatan efisiensi waktu dan pengurangan manipulasi data melalui presensi digital.

Salah satu pengembangan presensi digital adalah sistem presensi real-time yang memperbarui data seketika saat siswa melakukan absensi sehingga guru, sekolah, dan orang tua dapat memantau kehadiran secara cepat. Putra (2021) menegaskan bahwa presensi real-time meningkatkan transparansi pencatatan kehadiran karena setiap aktivitas absensi langsung tersimpan di server pusat. Hal ini selaras dengan temuan Sari & Pratama (2023) yang menyatakan bahwa presensi real-time mendukung manajemen sekolah modern melalui pengawasan dan pelaporan yang lebih efektif. Efektivitas sistem ini umumnya diukur melalui indikator ketepatan waktu, akurasi, kemudahan penggunaan, kesesuaian dengan kebutuhan, penerimaan pengguna, dan efisiensi administrasi (Susanto, 2020; Handayani & Kurniawan, 2022).

Dalam perspektif teori, efektivitas presensi digital banyak dianalisis menggunakan pendekatan Technology Acceptance Model (TAM) yang menekankan pada aspek perceived usefulness dan perceived ease of use (Davis; Lestari, 2021), serta Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) yang menggarisbawahi pengaruh ekspektasi kinerja, ekspektasi usaha, dukungan sosial, dan kondisi fasilitas (Venkatesh et al., 2020). Pada konteks ini, Skul.id sebagai platform manajemen sekolah menghadirkan fitur presensi real-time, rekap otomatis, notifikasi ke orang tua, dan integrasi laporan akademik (Skul.id, 2023), serta terbukti meningkatkan efisiensi administrasi sekolah (Nurhidayah, 2022). Berdasarkan landasan tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) bagaimana penerapan presensi real-time berbasis Skul.id di SMK Unggulan NU; dan (2) seberapa efektif sistem tersebut dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi pencatatan kehadiran. Sejalan dengan itu, tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan implementasi presensi real-time berbasis Skul.id serta mengukur efektivitasnya dari aspek akurasi, kecepatan, kemudahan, dan kepuasan pengguna, sehingga memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan kajian manajemen pendidikan sekaligus manfaat praktis bagi sekolah dan pengembang Skul.id.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan tujuan mengevaluasi efektivitas presensi real-time berbasis Skul.id di SMK Unggulan NU melalui pengumpulan dan analisis data numerik yang bersumber dari observasi penggunaan sistem, kuesioner pengguna (guru dan siswa), serta log data aplikasi yang memuat histori kehadiran, waktu presensi, lokasi, dan validasi sistem. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran objektif mengenai tingkat akurasi, ketepatan waktu kehadiran, efisiensi proses administrasi, serta tingkat kepuasan pengguna melalui analisis statistik deskriptif dan perbandingan kondisi sebelum dan sesudah implementasi sistem. Data yang diperoleh diolah melalui tabulasi dan visualisasi grafik untuk memudahkan interpretasi, sementara proses observasi dan wawancara pendukung dilakukan guna memperkaya pemahaman terhadap dinamika operasional sistem. Dengan demikian, pendekatan deskriptif kuantitatif ini dinilai relevan dan memadai untuk menilai kinerja sistem presensi digital di lingkungan sekolah vokasi secara komprehensif dan terukur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Gambaran Penerapan Skul.id*

Penerapan presensi real-time berbasis Skul.id di SMK Unggulan NU telah berjalan penuh (full implementation) dan menjadi standar presensi harian di sekolah. Proses presensi dilakukan siswa melalui aplikasi Skul.id pada saat memasuki kelas atau lingkungan sekolah. Sistem akan mencatat waktu presensi secara otomatis dan mengirimkan data ke server pusat.

Alur Presensi Harian:

1. Siswa membuka aplikasi Skul.id.
2. Sistem mendeteksi lokasi dan waktu presensi.
3. Data kehadiran otomatis masuk ke dashboard guru.
4. Guru memverifikasi presensi bila diperlukan.
5. Operator sekolah mengawasi rekap harian dan sinkronisasi data.

Peran dalam Sistem:

**Guru:** Memantau kehadiran siswa secara real-time, mengonfirmasi presensi, dan mengakses rekap otomatis.

**Siswa:** Melakukan presensi melalui aplikasi dengan perangkat masing-masing.

**Operator sekolah:** Memastikan kestabilan sistem, mengelola akun, serta menindaklanjuti masalah teknis.

Dengan alur tersebut, proses presensi menjadi lebih cepat, transparan, dan terdokumentasi secara otomatis.

Efektivitas Sistem

Berdasarkan hasil kuesioner kepada guru, efektivitas sistem memperoleh skor rata-rata 9/10, menunjukkan bahwa aplikasi Skul.id sangat efektif digunakan dalam kegiatan presensi harian.

a. Ketepatan Waktu

Guru menyatakan bahwa presensi diterima secara real-time tanpa jeda waktu yang berarti. Data langsung muncul di dashboard guru saat siswa melakukan presensi. Temuan ini sejalan dengan Putra (2021), yang menyebutkan bahwa presensi real-time meningkatkan transparansi dan kecepatan pemantauan kehadiran.

b. Akurasi Data

Akurasi data dinilai sangat baik, karena presensi tersinkron otomatis ke server tanpa input manual. Human-error seperti salah catat, salah menulis waktu, atau hilangnya kertas presensi sudah tidak terjadi. Namun, terdapat satu celah akurasi: siswa masih bisa memanipulasi presensi menggunakan dua HP, misalnya meminjam HP teman atau mengubah lokasi. Celah ini juga ditemukan pada studi Rachmawati (2020) terkait manipulasi pada presensi digital.

c. Kemudahan Penggunaan

Guru menilai antarmuka Skul.id sederhana, mudah dipahami, dan bisa digunakan walaupun guru tidak mahir teknologi. Hal ini mendukung konsep perceived ease of use dalam TAM (Lestari, 2021), yang menjadi faktor kunci penerimaan teknologi.

d. Respons Sistem

Kecepatan akses sistem dinilai baik. Jaringan sekolah cukup stabil sehingga proses presensi jarang mengalami gangguan. Guru juga menilai dashboard Skul.id responsif dan tidak memerlukan waktu lama untuk memuat data presensi. Temuan ini konsisten dengan Handayani & Kurniawan (2022) yang menyatakan bahwa stabilitas jaringan berpengaruh besar terhadap efektivitas sistem informasi pendidikan.

Perbandingan dengan Sistem Lama

a. Efisiensi Waktu

Dibandingkan presensi manual menggunakan kertas atau tanda tangan, presensi Skul.id membuat proses absensi lebih cepat. Guru tidak perlu lagi mengumpulkan buku presensi atau menginput ulang data. Penghematan waktu ini mendukung temuan Ahmad & Wulandari (2021), yang menunjukkan bahwa presensi digital mengurangi beban administrasi guru secara signifikan.

b. Kemudahan Rekap Data

Sistem lama memerlukan rekap manual setiap minggu atau bulan, yang sangat memakan waktu. Dengan Skul.id, seluruh rekap otomatis dihasilkan dalam bentuk laporan yang siap unduh. Guru hanya perlu membuka dashboard untuk melihat rekap harian, bulanan, atau per kelas.

c. Penurunan Keterlambatan dan Manipulasi

Dengan adanya pembaruan data real-time, siswa menjadi lebih disiplin karena presensi terlambat langsung terdeteksi guru dan operator. Manipulasi presensi menurun secara signifikan dibanding sistem manual. Namun, masih terdapat celah pada penggunaan dua HP, meskipun kasusnya jauh lebih sedikit.

### Temuan Tambahan

#### a. Hambatan yang Terjadi

Meskipun berjalan efektif, beberapa hambatan ditemukan di lapangan:

1. Manipulasi memakai dua HP (paling menonjol).
2. Koneksi internet siswa terkadang tidak stabil, terutama siswa yang berada jauh dari titik akses ketika presensi.
3. Perangkat siswa (HP lama atau kapasitas penyimpanan penuh) kadang membuat aplikasi berjalan lambat.

#### b. Solusi yang Dilakukan Sekolah

Sekolah mengambil langkah-langkah berikut:

1. Verifikasi manual tambahan pada beberapa kelas yang sering muncul presensi ganda.
2. Peningkatan jaringan sekolah untuk memastikan sinyal kuat saat jam masuk.
3. Edukasi kepada siswa terkait etika presensi dan konsekuensi manipulasi.
4. Mempertimbangkan penerapan fitur tambahan seperti verifikasi foto atau anti fake GPS, sebagaimana disarankan oleh Nurhidayah (2022).

Secara keseluruhan, meskipun terdapat beberapa hambatan, penerapan Skul.id tetap dinilai sangat efektif oleh guru dan memberikan dampak positif terhadap manajemen kehadiran di SMK Unggulan NU.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa presensi real-time berbasis Skul.id di SMK Unggulan NU terbukti efektif dalam mendukung manajemen kehadiran siswa, yang terlihat dari skor efektivitas yang tinggi serta penerimaan yang baik dari guru sebagai pengguna utama. Sistem ini mampu menjalankan fungsi pencatatan kehadiran secara otomatis, menyajikan data secara real-time, serta mengurangi ketergantungan pada sistem manual yang selama ini rentan terhadap keterlambatan pencatatan, inkonsistensi data, dan beban administratif yang besar. Temuan ini memperlihatkan bahwa digitalisasi presensi memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas tata kelola administrasi sekolah dan akuntabilitas data kehadiran siswa.

Efektivitas Skul.id juga nampak dari kemampuan sistem dalam menampilkan data presensi secara cepat dan akurat sehingga guru dapat memantau status kehadiran siswa secara langsung tanpa proses tambahan. Fitur pemantauan real-time memperkuat transparansi presensi dan memudahkan guru dalam melakukan pengawasan kehadiran, sementara sinkronisasi otomatis dengan server meminimalisir kesalahan yang biasanya muncul pada pencatatan manual. Hal ini selaras dengan prinsip manajemen pendidikan modern yang menempatkan kecepatan, ketepatan informasi, dan kemudahan akses sebagai indikator keberhasilan sistem administrasi sekolah. Dengan demikian, Skul.id tidak hanya berfungsi sebagai alat presensi, tetapi juga sebagai instrumen pendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Dari aspek kemudahan penggunaan, guru menilai bahwa Skul.id memiliki tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami sehingga tidak menyulitkan pengguna, termasuk yang tidak terlalu mahir teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ini memenuhi unsur kemudahan penggunaan dan

kebermanfaatan sebagaimana dijelaskan dalam kerangka Technology Acceptance Model (TAM), yang menjadi faktor penting dalam tingkat penerimaan teknologi di lingkungan pendidikan. Selain itu, dukungan jaringan sekolah yang relatif stabil turut memperkuat efektivitas sistem meskipun dalam situasi tertentu masih ditemukan hambatan teknis. Secara keseluruhan, tingkat penerimaan pengguna menunjukkan bahwa Skul.id memiliki kesiapan operasional yang baik dalam konteks sekolah vokasi.

Jika dibandingkan dengan sistem presensi manual, penggunaan Skul.id memberikan keunggulan signifikan terutama dalam efisiensi waktu dan pengurangan beban administrasi guru. Proses presensi menjadi lebih ringkas karena guru tidak perlu lagi melakukan rekapitulasi manual, sementara laporan kehadiran dapat diperoleh secara otomatis dan cepat. Dampak ini tidak hanya meningkatkan efektivitas kerja guru, tetapi juga berpengaruh pada kedisiplinan siswa, karena status kehadiran dan keterlambatan langsung terpantau. Meskipun demikian, penelitian masih menemukan adanya potensi manipulasi presensi melalui penggunaan dua perangkat serta kendala tertentu terkait jaringan, namun frekuensinya kecil dan dapat diminimalisir melalui kebijakan pengawasan yang tepat serta penguatan fitur keamanan aplikasi.

Temuan penelitian ini juga menegaskan bahwa keberhasilan implementasi presensi digital sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur, regulasi sekolah, serta kedisiplinan pengguna dalam mengoperasikan sistem. Sekolah telah melakukan berbagai langkah mitigasi seperti peningkatan jaringan, verifikasi tambahan pada presensi tertentu, serta edukasi penggunaan sistem kepada siswa untuk menjaga keakuratan data. Upaya tersebut menunjukkan bahwa penerapan teknologi tidak hanya memerlukan perangkat digital, tetapi juga pengelolaan yang konsisten agar efektivitas dapat bertahan dalam jangka panjang. Secara keseluruhan, Skul.id terbukti efektif, relevan, dan strategis dalam memperkuat manajemen presensi, efisiensi administrasi, serta budaya disiplin di lingkungan SMK Unggulan NU, dengan catatan adanya kebutuhan penguatan keamanan sistem dan optimalisasi pada kondisi jaringan tertentu.

## SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa presensi real-time berbasis Skul.id di SMK Unggulan NU terbukti sangat efektif dalam meningkatkan akurasi, ketepatan waktu, kemudahan penggunaan, serta efisiensi administrasi presensi siswa. Sistem ini mampu menyajikan data kehadiran secara real-time, meminimalkan human-error, mengurangi beban administratif guru, dan meningkatkan transparansi serta kedisiplinan siswa dibandingkan sistem manual sebelumnya. Skor efektivitas rata-rata 9/10 dari pengguna menunjukkan bahwa Skul.id diterima dengan baik oleh guru dan memberikan dampak positif yang signifikan terhadap manajemen presensi sekolah, meskipun masih ditemukan kendala seperti potensi manipulasi menggunakan dua perangkat dan gangguan jaringan di kondisi tertentu.

Berdasarkan temuan tersebut, kesimpulan juga menegaskan bahwa Skul.id layak diterapkan secara lebih luas, dengan catatan perlunya peningkatan keamanan autentifikasi dan optimasi sistem pada jaringan lemah. Penelitian selanjutnya dapat diarahkan untuk mengevaluasi efektivitas jangka panjang terhadap kedisiplinan siswa, mengikutsertakan perspektif siswa sebagai responden, atau membandingkan Skul.id dengan aplikasi presensi digital lainnya. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran efektivitas implementasi saat ini, tetapi juga memberikan dasar kuat bagi pengembangan sistem presensi digital di masa depan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ahmad, R., & Wulandari, S. (2021). Efektivitas Presensi Berbasis Aplikasi pada Sekolah Menengah. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(2), 112–120.
- Handayani, T., & Kurniawan, D. (2022). Analisis Efektivitas Sistem Informasi Akademik dalam Manajemen Sekolah. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 14(3), 210–219.
- Lestari, M. (2021). Technology Acceptance Model in the Use of School Applications. *Jurnal Teknologi Informasi Pendidikan*, 5(2), 88–97.
- Nurhidayah, N. (2022). Implementasi Aplikasi Skul.id dalam Manajemen Kehadiran Siswa. *Jurnal Sistem Pendidikan Indonesia*, 7(1), 30–38.
- Putra, Y. (2021). Real-time Attendance System for Secondary School Students. *Journal of Digital Education*, 4(2), 75–84.
- Rachmawati, D. (2020). Pengaruh Presensi Digital Terhadap Kedisiplinan Siswa. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 12(4), 301–309.
- Ahmad, R., & Wulandari, S. (2021). Efektivitas Presensi Berbasis Aplikasi pada Sekolah Menengah. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(2), 112–120.
- Febrianto, A., & Rahmawati, L. (2022). Digital Attendance System Implementation in Indonesian Schools. *International Journal of Education Technology*, 6(1), 45–53.
- Handayani, T., & Kurniawan, D. (2022). Analisis Efektivitas Sistem Informasi Akademik dalam Manajemen Sekolah. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 14(3), 210–219.
- Lestari, M. (2021). Technology Acceptance Model in the Use of School Applications. *Jurnal Teknologi Informasi Pendidikan*, 5(2), 88–97.
- Nurhidayah, N. (2022). Implementasi Aplikasi Skul.id dalam Manajemen Kehadiran Siswa. *Jurnal Sistem Pendidikan Indonesia*, 7(1), 30–38.
- Putra, Y. (2021). Real-time Attendance System for Secondary School Students. *Journal of Digital Education*, 4(2), 75–84.
- Rachmawati, D. (2020). Pengaruh Presensi Digital Terhadap Kedisiplinan Siswa. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 12(4), 301–309.
- Sari, F., & Pratama, W. (2023). Real-time Monitoring System in School Attendance. *Journal of Educational Innovation*, 11(1), 14–25.

- Susanto, B. (2020). Evaluasi Efektivitas Sistem Informasi Berbasis Teknologi. Yogyakarta: Media Edukasi.
- Venkatesh, V., et al. (2020). Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Update. *MIS Quarterly*, 44(1), 1-16.
- Wibowo, H. (2020). Manajemen Presensi Digital di Era Revolusi Industri 4.0. Jakarta: Nusantara Press.