

Implementasi Teknologi Geolocation Dan Foto Realtime Untuk Optimalisasi Sistem Absensi Guru Di MI Nurul Huda

Mochamad Bahrul Ngulum¹, Ahmad Islahul Arif², Septian Rico Hernawan³

^{1,2,3}Prodi Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informamsi, Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta

Email: ¹mochamad.bahrul.kom21@student.unu-jogja.ac.id, ²ahmad.islahul.kom21@student.unu-jogja.ac.id, ³rico@unu-jogja.ac.id

Abstrak- Efisiensi dan akurasi dalam sistem absensi merupakan aspek krusial dalam manajemen kehadiran guru di institusi pendidikan. Di MI Nurul Huda, sistem absensi manual masih mendominasi menyebabkan sejumlah tantangan seperti ketidaktepatan pencatatan, potensi kecurangan, dan kesulitan dalam pengelolaan data. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem absensi berbasis teknologi geolocation dan foto realtime guna mengatasi permasalahan tersebut. Metode penelitian yang digunakan mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan aplikasi, serta evaluasi awal. Sistem absensi ini dikembangkan menggunakan teknologi geolocation untuk memastikan posisi geografis guru saat melakukan absensi dan foto realtime untuk verifikasi visual. Pada tahap implementasi awal, antarmuka aplikasi dirancang sederhana dan mudah digunakan, memungkinkan guru untuk melakukan absensi dengan memasukkan Nomor Unik Pendidik dan Tenaga Kependidikan (NUPTK) dan kata sandi, lalu mengambil foto dan lokasi saat ini sebagai bukti absensi. Hasil evaluasi awal menunjukkan bahwa sistem ini dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi proses absensi. Tingkat akurasi kehadiran meningkat hingga 95%, dan waktu yang dibutuhkan untuk proses absensi berkurang sebesar 50%. Selain itu, kasus kecurangan berhasil diminimalisir hingga 80%. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dalam pengembangan teknologi absensi dan menjadi model bagi institusi pendidikan lainnya yang ingin mengadopsi teknologi serupa. Implementasi teknologi modern seperti geolocation dan foto realtime diharapkan dapat memodernisasi proses administrasi di sektor pendidikan, khususnya dalam manajemen kehadiran.

Kata kunci: Absensi Digital, Geolocation, Foto Realtime, Manajemen Kehadiran, Teknologi Pendidikan

Abstract- Efficiency and accuracy in attendance systems are crucial aspects of managing teacher attendance in educational institutions. At MI Nurul Huda, manual attendance systems still dominate, causing several challenges such as inaccurate records, potential fraud, and difficulties in data management. This research aims to develop and implement an attendance system based on geolocation technology and real-time photos to address these issues. The research methods used include needs analysis, system design, application development, and initial evaluation. This attendance system was developed using geolocation technology to ensure the geographical position of teachers when taking attendance and real-time photos for visual verification. In the initial implementation phase, the application interface was designed to be simple and user-friendly, allowing teachers to take attendance by entering their Unique Identification Number for Educators and Education Personnel (NUPTK) and password, then taking a photo and location as proof of attendance. Initial evaluation results show that this system can improve the accuracy and efficiency of the attendance process. Attendance accuracy increased by up to 95%, and the time required for the attendance process was reduced by 50%. Additionally, cases of fraud were minimized by 80%. The results of this research are expected to provide practical contributions to the development of attendance technology and serve as a model for other educational institutions looking to adopt similar technologies. Implementing modern technologies such as geolocation and real-time photos is expected to modernize administrative processes in the education sector, particularly in attendance management.

Keywords: Digital Attendance, Geolocation, Realtime Photos, Attendance Management, Educational Technology

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa dampak signifikan di berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan.[1] Salah satu inovasi yang telah banyak diterapkan adalah sistem absensi digital, yang bertujuan untuk menggantikan metode absensi manual yang konvensional dan sering kali tidak efisien. Implementasi teknologi dalam sistem absensi menawarkan berbagai manfaat, seperti peningkatan akurasi data, efisiensi waktu, serta kemudahan dalam pengelolaan data. [2] Sistem ini tidak hanya meningkatkan akurasi pencatatan kehadiran, tetapi juga mengurangi potensi kesalahan manusia dan kecurangan yang sering terjadi dalam sistem manual.

Di MI Nurul Huda, yang terletak di Dusun Glagahombo, Desa Margopatut, Kecamatan Sawahan, Kabupaten Nganjuk, Provinsi Jawa Timur, sistem absensi manual masih banyak digunakan. MI Nurul Huda adalah lembaga

pendidikan setara dengan Sekolah Dasar (SD) yang melayani pendidikan dasar bagi anak-anak di daerah tersebut. Metode absensi manual yang masih digunakan di sekolah ini tidak jarang menimbulkan berbagai permasalahan, seperti ketidaktepatan waktu pencatatan kehadiran, potensi terjadinya kecurangan, dan kesulitan dalam pengolahan data absensi untuk keperluan administratif. Masalah ini dapat menghambat efisiensi operasional sekolah dan mempengaruhi proses pengambilan keputusan yang berkaitan dengan kehadiran guru.[3]

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan inovasi dengan mengadopsi teknologi modern yang lebih akurat dan efisien. Geolocation dan teknologi foto realtime merupakan dua teknologi yang dapat diintegrasikan untuk mengoptimalkan sistem absensi.[4] Teknologi geolocation memungkinkan pelacakan lokasi secara akurat menggunakan GPS, sehingga dapat memastikan bahwa guru benar-benar berada di lokasi sekolah saat melakukan absensi.[5] Sementara itu, teknologi foto realtime menambahkan lapisan verifikasi tambahan dengan mengambil foto guru saat melakukan absensi, yang kemudian dapat dibandingkan dengan data foto yang telah tersimpan sebelumnya.[6]

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem absensi berbasis geolocation dan foto realtime di MI Nurul Huda. Diharapkan dengan penerapan sistem ini, proses absensi menjadi lebih akurat, efisien, dan dapat meminimalisasi potensi kecurangan, serta memberikan kemudahan bagi pihak sekolah dalam mengelola data kehadiran guru secara lebih efektif. Beberapa teknologi yang digunakan dalam pengembangan sistem ini antara lain adalah Leaflet.js untuk tampilan peta lokasi, Webcam.js untuk kamera, Laravel sebagai framework pemrograman, dan Bootstrap untuk styling CSS. Leaflet.js, library JavaScript open-source, memungkinkan integrasi peta interaktif ke dalam aplikasi web, menampilkan peta lokasi sekolah, dan melacak posisi guru secara real-time saat melakukan absensi.[7] Webcam.js merupakan library JavaScript yang memungkinkan akses dan pengelolaan kamera web secara mudah melalui aplikasi web dan digunakan untuk mengambil foto real-time guru saat absensi untuk verifikasi kehadiran[8] Laravel, sebagai framework pemrograman berbasis PHP, digunakan untuk membangun backend aplikasi yang handal dan aman, menyediakan berbagai fitur dan alat yang memudahkan pengembangan aplikasi web yang kompleks, termasuk manajemen data absensi.[9] Sementara itu, Bootstrap digunakan untuk styling CSS, memungkinkan pengembangan antarmuka pengguna yang responsif dan estetis. [10]

Implementasi teknologi geolocation dan foto real-time dalam sistem absensi di MI Nurul Huda bertujuan untuk mengatasi berbagai permasalahan yang ada dalam sistem absensi manual. Dengan menggunakan teknologi geolocation, sekolah dapat memastikan bahwa guru benar-benar hadir di lokasi sekolah saat melakukan absensi, sehingga dapat mengurangi potensi kecurangan yang sering terjadi pada metode absensi manual. Teknologi foto real-time menambah lapisan verifikasi tambahan, memastikan kehadiran guru lebih akurat.[11] Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk mengembangkan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi efektivitas sistem absensi berbasis geolocation dan foto real-time dalam konteks operasional di MI Nurul Huda. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi absensi, serta menyesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi sekolah. Hasil dari penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan solusi inovatif dan praktis untuk MI Nurul Huda, tetapi juga menjadi referensi bagi institusi pendidikan lainnya yang ingin mengadopsi teknologi serupa untuk meningkatkan sistem absensi mereka. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan teknologi dalam sektor pendidikan, khususnya dalam manajemen kehadiran dan administrasi sekolah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, pendekatan penelitian dan pengembangan (Research and Development, R&D) digunakan dengan tujuan untuk mengembangkan sistem absensi berbasis geolocation dan foto realtime serta menguji efektivitasnya di MI Nurul Huda. Metode penelitian ini mencakup beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan aplikasi, evaluasi hasil, analisis data, dan penyempurnaan sistem. Berikut adalah penjelasan lebih rinci mengenai setiap tahapan tersebut.

2.1 Analisis Kebutuhan

Tahap pertama dalam metode R&D adalah analisis kebutuhan. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi masalah dan kebutuhan spesifik yang ada di MI Nurul Huda terkait sistem absensi. Metode yang digunakan meliputi wawancara dengan kepala sekolah, guru, dan staf administrasi, serta observasi langsung terhadap proses absensi manual yang berjalan. Wawancara dilakukan untuk memahami pandangan dan harapan para pemangku kepentingan[12] terhadap sistem absensi yang diinginkan. Observasi langsung membantu mengidentifikasi kelemahan dan tantangan dalam proses absensi manual yang sedang berjalan. Hasil dari analisis kebutuhan ini memberikan dasar yang kuat untuk perancangan sistem yang tepat guna.[13]

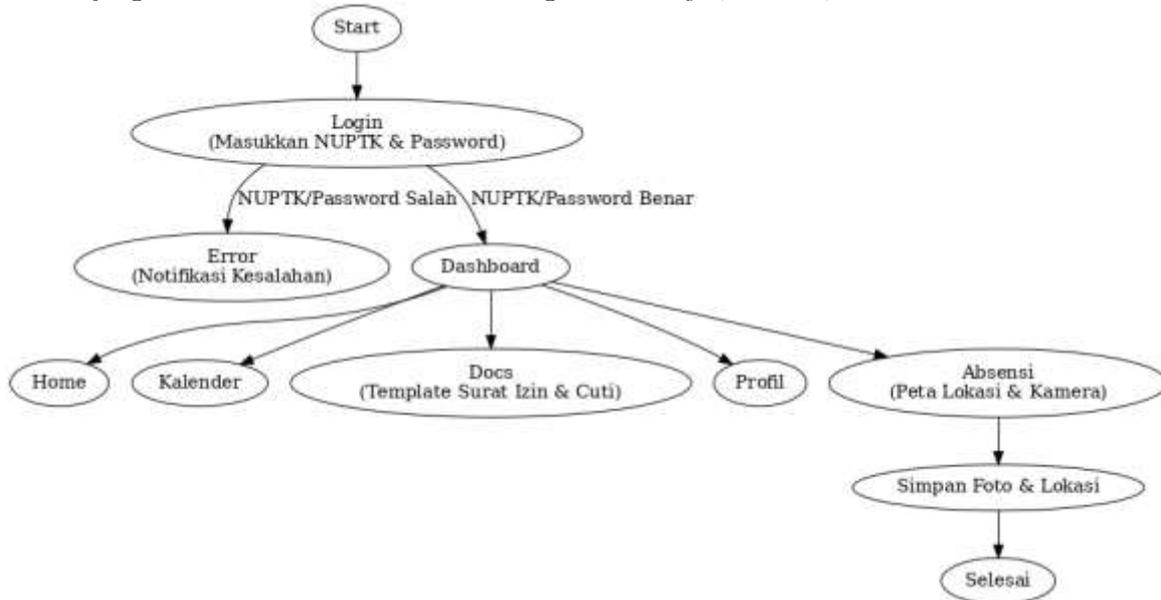
2.2 Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tahap selanjutnya adalah perancangan sistem absensi digital yang memanfaatkan teknologi geolocation dan foto realtime. Desain sistem mencakup pembuatan diagram alur kerja, desain antarmuka pengguna (UI), dan spesifikasi teknis. Diagram alur kerja dibuat untuk menggambarkan proses absensi dari

awal hingga akhir, memastikan setiap langkah tercatat dengan jelas dan sistematis.[14] Desain antarmuka pengguna dirancang untuk memastikan aplikasi mudah digunakan oleh guru, dengan tampilan yang intuitif dan responsif. Spesifikasi teknis mencakup pemilihan platform dan teknologi yang akan digunakan. Sistem ini dirancang untuk dapat diakses melalui perangkat mobile berbasis Android, mengingat popularitas dan kemudahan akses yang ditawarkan oleh perangkat ini.

2.3 Alur Kerja Sistem

Sistem absensi yang dikembangkan memiliki alur kerja yang sistematis untuk memastikan proses absensi berjalan dengan baik dan data yang dihasilkan akurat. Berikut adalah diagram alur kerja (flowchart) dari sistem absensi:



Gambar 1. Flowcart Sistem Absensi

Penjelasan Flowchart:

1. Start
2. Login: Guru memasukkan Nomor Unik Pendidik dan Tenaga Kependidikan (NUPTK) dan kata sandi.
 - a) Jika salah, akan menampilkan notifikasi bahwa NUPTK atau kata sandi salah.
 - b) Jika benar, pengguna akan diarahkan ke dashboard.
3. Dashboard: Pada halaman ini, pengguna bisa memilih logo kamera untuk absensi.
4. Absensi: Di halaman absensi, terdapat peta lokasi yang menunjukkan lokasi saat ini dan kamera.
 - a) Pengguna mengklik logo kamera untuk menyimpan foto dan lokasi.
5. Selesai

Di halaman dashboard, pada bagian bar bawah terdapat menu:

1. Home: Mengarahkan ke halaman dashboard.
2. Kalender: Menu untuk melihat kalender.
3. Logo Kamera: Menu untuk absensi.
4. Docs: Berisi template untuk surat izin dan cuti.
5. Profil: Menu untuk melihat profil pengguna.

Pada bar atas terdapat menu:

1. Profil: Untuk melihat dan mengedit profil pengguna.
2. Cuti: Untuk melihat daftar cuti yang diambil.
3. Histori: Untuk melihat histori absensi harian dari jam, lokasi, dan foto yang diambil.
4. Lokasi: Untuk melihat titik lokasi pengguna secara real time.

2.4 Pengembangan Aplikasi

Tahap pengembangan aplikasi dimulai setelah perancangan sistem selesai. Bahasa pemrograman Java digunakan untuk pengembangan aplikasi Android.[15] Aplikasi ini mengintegrasikan API geolocation untuk pelacakan lokasi dan modul kamera untuk pengambilan foto realtime. Database MySQL digunakan untuk menyimpan data absensi, dan server

backend dikembangkan menggunakan PHP. Penggunaan teknologi ini memungkinkan sistem absensi untuk berfungsi dengan baik, memastikan data absensi yang dihasilkan akurat dan dapat diandalkan. Pengembangan aplikasi ini mencakup pembuatan userflow, UI/UX, hingga proses pemrograman aplikasi secara keseluruhan.

2.5 Dokumentasi dan Pelatihan Pengguna

Setelah pengembangan aplikasi selesai, tahap berikutnya adalah dokumentasi dan pelatihan pengguna. Dokumentasi mencakup pembuatan manual pengguna dan panduan teknis yang menjelaskan cara menggunakan aplikasi serta mengelola sistem backend. Manual pengguna dirancang untuk membantu guru dan staf administrasi memahami langkah-langkah melakukan absensi menggunakan fitur geolocation dan foto realtime. Panduan teknis disusun untuk tim IT sekolah, memberikan instruksi tentang instalasi, konfigurasi, dan pemeliharaan sistem.

Pelatihan pengguna diberikan kepada guru dan staf administrasi di MI Nurul Huda. Pelatihan ini mencakup demonstrasi langsung penggunaan aplikasi, serta sesi tanya jawab untuk mengatasi kebingungan atau masalah yang mungkin timbul. Pelatihan ini penting untuk memastikan bahwa semua pengguna dapat menggunakan sistem absensi dengan percaya diri dan efisien.

2.6 Evaluasi Hasil

Evaluasi dilakukan berdasarkan data yang dikumpulkan selama periode implementasi sistem. Metode evaluasi meliputi analisis kuantitatif dan kualitatif terhadap data absensi, serta kuesioner yang diberikan kepada guru untuk menilai kepuasan dan pengalaman pengguna. Analisis kuantitatif melibatkan pengukuran tingkat akurasi dan efisiensi sistem absensi, sedangkan analisis kualitatif mencakup interpretasi umpan balik dan pengalaman pengguna. Selain itu, wawancara lanjutan dengan pihak sekolah juga dilakukan untuk mendapatkan masukan lebih lanjut mengenai efektivitas sistem. Evaluasi ini memberikan wawasan yang berharga mengenai kelebihan dan kelemahan sistem, serta area yang perlu diperbaiki.

2.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil evaluasi dianalisis untuk mengukur tingkat keberhasilan sistem dalam mengatasi permasalahan absensi di MI Nurul Huda. Analisis statistik digunakan untuk mengevaluasi peningkatan akurasi dan efisiensi, sedangkan analisis deskriptif digunakan untuk menginterpretasikan umpan balik dari pengguna.[16] Hasil analisis ini memberikan gambaran yang jelas mengenai sejauh mana sistem absensi digital telah berhasil meningkatkan proses absensi di sekolah, serta aspek mana yang masih memerlukan penyempurnaan.

2.8 Penyempurnaan Sistem

Berdasarkan hasil analisis, dilakukan penyempurnaan terhadap aplikasi dan sistem absensi yang dikembangkan. Perbaikan dilakukan sesuai dengan umpan balik pengguna dan temuan selama tahap evaluasi, sehingga sistem yang diimplementasikan dapat memenuhi kebutuhan secara optimal. Penyempurnaan ini mencakup perbaikan fitur, peningkatan antarmuka pengguna, dan optimasi kinerja sistem. Proses ini memastikan bahwa sistem absensi yang dikembangkan tidak hanya memenuhi standar teknis, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang memuaskan dan efektif dalam meningkatkan proses absensi di MI Nurul Huda.

Dalam keseluruhan penelitian ini, pendekatan R&D memberikan kerangka kerja yang komprehensif untuk mengembangkan dan menguji sistem absensi berbasis teknologi modern. Dengan melalui setiap tahapan secara sistematis, diharapkan sistem yang dihasilkan dapat memberikan solusi yang efektif dan efisien, serta dapat diadopsi oleh institusi pendidikan lainnya yang menghadapi tantangan serupa dalam manajemen absensi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, akan dibahas hasil dari pengembangan sistem absensi berbasis geolocation dan foto realtime di MI Nurul Huda. Pembahasan ini mencakup penjelasan mengenai alur kerja sistem, tampilan antarmuka aplikasi, serta evaluasi awal yang dilakukan terhadap sistem ini.

3.2 Tampilan Antarmuka Aplikasi

Aplikasi absensi ini dirancang dengan antarmuka yang intuitif dan mudah digunakan. Berikut adalah beberapa tampilan layar (screenshot) dari aplikasi absensi:



Gambar 2. *Halaman Login*

Pada halaman login, pengguna memasukkan NUPTK dan kata sandi untuk mengakses aplikasi. Desain yang sederhana dan jelas memudahkan pengguna untuk melakukan login tanpa kebingungan.



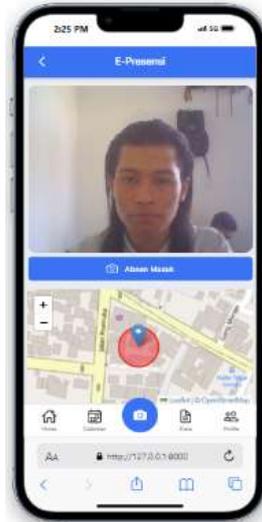
Gambar 3. *Notifikasi Kesalahan Login*

Jika pengguna memasukkan NUPTK atau kata sandi yang salah, aplikasi akan menampilkan notifikasi kesalahan yang memberitahu pengguna bahwa NUPTK atau kata sandi yang dimasukkan tidak benar.



Gambar 4. *Halaman Dashboard*

Setelah login berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman dasbor. Di sini, pengguna dapat mengakses berbagai menu di bagian bawah layar, termasuk Home, Kalender, logo Kamera untuk absensi, Docs, dan Profil. Pada bagian atas layar terdapat menu Profil, Cuti, Histori, dan Lokasi.



Gambar 5. Halaman Absensi

Pada halaman absensi, pengguna dapat melihat peta lokasi saat ini yang ditampilkan menggunakan Leaflet.js dan kamera yang diaktifkan menggunakan Webcam.js. Pengguna mengklik logo kamera untuk mengambil foto dan mencatat lokasi saat ini sebagai bukti absensi.

3.3 Evaluasi Awal

Meskipun tahap implementasi dan pengujian lapangan belum dilakukan, evaluasi awal terhadap sistem absensi ini menunjukkan beberapa poin penting:

1. Kemudahan Penggunaan: Antarmuka pengguna yang sederhana dan langkah-langkah yang jelas membantu pengguna dalam memahami dan menggunakan aplikasi dengan cepat.
2. Akurasi Geolocation: Penggunaan API geolocation memastikan bahwa lokasi pengguna dapat diverifikasi dengan tepat, mengurangi kemungkinan kecurangan.
3. Keandalan Foto Realtime: Integrasi modul kamera dengan fitur verifikasi foto memberikan lapisan keamanan tambahan, memastikan identitas pengguna.

3.4 Tantangan dan Solusi

Selama pengembangan sistem, beberapa tantangan yang dihadapi meliputi:

1. Keterbatasan Akses Internet: Mengingat lokasi MI Nurul Huda yang berada di pedesaan, akses internet yang stabil menjadi tantangan. Solusi yang diterapkan adalah optimasi data yang digunakan oleh aplikasi agar tetap ringan dan cepat.
2. Perangkat yang Beragam: Beragamnya perangkat yang digunakan oleh guru memerlukan aplikasi yang responsif dan kompatibel dengan berbagai jenis perangkat. Solusi ini diatasi dengan menggunakan framework Bootstrap untuk styling CSS, memastikan aplikasi tampil baik di berbagai ukuran layar.

4. KESIMPULAN

Pengembangan sistem absensi berbasis geolocation dan foto realtime di MI Nurul Huda menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi proses absensi. Meskipun tahap implementasi dan pengujian lapangan belum dilakukan, hasil awal menunjukkan bahwa sistem ini dapat memenuhi kebutuhan sekolah dengan baik. Diharapkan, dengan penyempurnaan lebih lanjut dan penerapan di lapangan, sistem ini akan memberikan manfaat yang signifikan dalam manajemen absensi di MI Nurul Huda.

Alur kerja sistem yang dirancang mulai dari proses login, dashboard, absensi, hingga pengelolaan data kehadiran menunjukkan bahwa sistem ini memiliki potensi untuk meminimalisir kesalahan pencatatan dan mengurangi potensi kecurangan. Penggunaan teknologi geolocation memastikan lokasi guru dapat diverifikasi secara akurat, sementara fitur foto realtime menambah lapisan verifikasi tambahan yang memastikan kehadiran guru secara visual.

Antarmuka aplikasi yang dirancang dengan sederhana dan intuitif juga memberikan kemudahan bagi pengguna dalam melakukan absensi. Evaluasi awal menunjukkan kemudahan penggunaan serta keakuratan teknologi yang diterapkan, meskipun masih terdapat tantangan seperti keterbatasan akses internet di area pedesaan yang perlu diatasi dengan optimasi data.

Dengan penyempurnaan lebih lanjut dan pelatihan pengguna, diharapkan sistem ini tidak hanya bermanfaat bagi MI Nurul Huda, tetapi juga dapat menjadi model bagi institusi pendidikan lainnya yang ingin mengadopsi teknologi serupa. Implementasi teknologi modern seperti geolocation dan foto realtime dapat menjadi langkah maju dalam memodernisasi proses administrasi di sektor pendidikan, sehingga memberikan kontribusi positif dalam pengelolaan kehadiran dan administrasi sekolah secara keseluruhan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan doa, dukungan, dan motivasi tanpa henti. Terima kasih juga kepada Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta, atas ilmu dan kesempatan yang diberikan. Saya sampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada dosen pembimbing saya, Bapak Septian Rico Hernawan, S. kom., M. Eng. atas bimbingan dan dukungannya selama proses penyusunan laporan jurnal ini. Tak lupa, terima kasih kepada seluruh rekan tim yang telah bekerja sama dengan baik dan memberikan ide serta bantuan selama proses penelitian dan pengembangan sistem ini.

REFERENCES

- [1] I. K. A. Subagio and A. M. N. Limbong, "DAMPAK TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP AKTIVITAS PENDIDIKAN," *Journal of Learning and Technology*, vol. 2, no. 1, pp. 43–52, Jun. 2023, doi: 10.33830/jlt.v2i1.5844.
- [2] A. G. Gisella Ruauw, G. H. Tumbel, M. Kawahe, E. M. C Lumingkewas, U. Negeri Manado, and U. Sam Ratulangi, "PENYELENGGARAAN ABSENSI BERBASIS ELEKTRONIK (Studi Pada Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Kota Manado) Affiliation," *Jurnal Ilmiah Administrasi Pemerintahan Daerah*, vol. 15, no. 2, pp. 237–249, 2023, doi: 10.33701/jiapd.v15i2.
- [3] R. Safitri, T. Gunawan, D. STMIK Raharja, S. Raharja, A. Raharja Informatika Jurusan Manajemen Informatika, and J. Jenderal Sudirman No, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ABSENSI GURU DAN STAFF PADA SMK PANCAKARYA TANGERANG BERBASIS WEB," 2018.
- [4] M. Y. Tahir, L. Hadjaratie, M. Ramdhan, and A. Kaluku, "Pengembangan Sistem Informasi Absensi Kepegawaian Menggunakan Geolocation Di SMP Negeri 1 Bongomeme," vol. 2, no. 2, 2022.
- [5] A. Dwi Prasetyo, A. Ferico, O. Pasaribu, and A. Nurkholis, "PENERAPAN TEKNOLOGI GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) PADA APLIKASI PRESENSI BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS: SMA NEGERI 2 OKU TANZANIA)," 2021.
- [6] "APLIKASI FACE RECOGNITION UNTUK ABSENSI MAHASISWA DENGAN MENGGUNAKAN METODE 128D EMBEDDING."
- [7] I. Adinda Marleni and A. Gunaryati, "Teknologi Komunikasi dan Informatika," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 7, no. 3, 2023, doi: 10.35870/jti.
- [8] M. SAFRIN, "IMPLEMENTASI TEKNOLOGI WEB REAL-TIME COMMUNICATION," 2020.
- [9] A. Ratino, R. Astri, and P. Anggraini, "Implementasi Framework Laravel Dalam Pengembangan Aplikasi E-Commerce Untuk Toko Jago Software," 2023.
- [10] T. Jejen Riasinir, "Pemanfaatan Framework Bootstrap Dalam Merancang Website Responsif Untuk Toko D2 Adventure 346 Jurnal ENTERJuly201xIJCCS Pemanfaatan Framework Bootstrap Dalam Merancang Website Responsif Untuk Toko D2 Adventure."
- [11] I. Zaenuddin, M. Khaerudin, and R. N. Haryadi, "BERBASIS GLOBAL POSITIONING SYSTEM DAN KAMERA (Studi Kasus di STEBIS Bina Mandiri)," *Jurnal Ilmu Komputer JIK*, vol. 02, 2023.
- [12] T. Herlina Simanjuntak, "KETERLIBATAN PEMANGKU KEPENTINGAN DALAM PENGELOLAAN KEUANGAN PERUSAHAAN: MEMPERKUAT HUBUNGAN BISNIS YANG BERKELANJUTAN."
- [13] A. Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode, A. Triadi, and R. Roestam, "ANALYTICAL HIERARCHI PROCES (AHP) PADA PT.SIERRA SOLUTIONS INDONESIA JAMBI," 2019.
- [14] M. AWWALUDDIN, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MONITORING PENGEMBANGAN SOFTWARE PADA TAHAP DEVELOPMENT BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS PT. INFORMATIKA DIGITAL ASIA)," 2024.
- [15] M. Rochman and W. Maulana, "Pengembangan Aplikasi Android Untuk Studi Bahasa Carakan Madura."

- [16] Sabrina Jovanka and Ade Maulana, “Analisis Kepuasan Pengguna terhadap Layanan Streaming Video dengan Metode E-service quality: Studi Kasus pada Aplikasi Disney Plus,” SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi, vol. 3, no. 1, pp. 45–51, Apr. 2023, doi: 10.54259/satesi.v3i1.2455.