

Analisis Penerapan Indexing dan Query Optimization pada Database MySQL untuk Meningkatkan Performa Aplikasi Absensi Mahasiswa Universitas Pamulang

¹Muhammad Naufal Skha Yusfa, ²Ahyat Musyawwa, ³Aldy Bifal Pratama

¹²³Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

¹muhammadnaufal607@gmail.com, ²ahyatmusyawwa123@gmail.com, ³aldysape@gmail.com

Abstract

At Pamulang University, student attendance is recorded through two mechanisms: the online My Unpam platform and traditional paper-based sheets. In practice, the offline method is still more commonly used due to unstable campus network connectivity, resulting in delays of 10–15 minutes at the beginning of each class. This study examines how the use of indexing and query optimization in MySQL can enhance the performance of a web-based attendance system, allowing the online method to operate more efficiently and reliably. The research framework includes a situational analysis involving lecturers and Information Systems students, followed by simulated testing using 30 dummy student records. Optimization techniques such as creating indexes on NIM and date fields and evaluating queries with EXPLAIN are applied within a PHP-based prototype. The outcomes include an improved PHP-MySQL attendance prototype and instructor guidelines to support system adoption. This work aims to reduce dependence on manual attendance practices and strengthen digital transformation initiatives in higher education by improving database responsiveness and overall system performance.

Keywords: MySQL Indexing, Query Optimization, Attendance System, Database Performance, Information Systems, PHP, Pamulang University.

Abstrak

Di Universitas Pamulang, proses pencatatan absensi mahasiswa dilakukan melalui dua cara, yaitu platform online My Unpam dan lembar presensi manual. Dalam implementasinya, metode manual masih lebih sering digunakan karena kondisi jaringan yang tidak stabil, sehingga proses absensi dapat memakan waktu 10–15 menit pada awal perkuliahan. Penelitian ini menganalisis penerapan indexing dan optimasi query pada database MySQL guna meningkatkan kinerja aplikasi absensi berbasis web, sehingga sistem online dapat berjalan lebih cepat dan efisien. Metode penelitian mencakup analisis situasi mitra yang melibatkan dosen serta mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, diikuti uji coba menggunakan 30 data dummy mahasiswa. Teknik optimasi seperti pembuatan indeks pada kolom NIM dan tanggal serta analisis query menggunakan EXPLAIN diterapkan pada prototipe berbasis PHP. Hasil penelitian menghasilkan prototipe absensi PHP-MySQL yang lebih responsif beserta panduan penggunaan bagi dosen. Upaya ini diharapkan mampu mengurangi ketergantungan pada presensi manual dan mendukung transformasi digital di lingkungan pendidikan tinggi melalui penguatan performa basis data dan keandalan sistem.

Kata Kunci: Indexing MySQL, Optimasi Query, Sistem Absensi, Performa Database, Sistem Informasi, PHP, Universitas Pamulang.

A. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi telah mendorong perguruan tinggi untuk beralih menuju sistem akademik yang serba digital, termasuk dalam pencatatan kehadiran mahasiswa. Absensi memiliki peran strategis dalam manajemen akademik karena berhubungan dengan penilaian kehadiran, monitoring aktivitas belajar, hingga evaluasi proses pembelajaran. Di Universitas Pamulang, mekanisme absensi diterapkan melalui dua pendekatan, yaitu sistem online melalui platform My Unpam serta absensi manual menggunakan lembar presensi. Meskipun

metode daring telah tersedia, penggunaannya belum optimal. Kendala utama terletak pada kualitas jaringan internet di beberapa ruang kelas yang kurang stabil, ditambah performa aplikasi yang tidak responsif. Akibatnya, sebagian besar dosen masih bergantung pada metode manual yang dapat menghabiskan waktu 10–15 menit di awal perkuliahan sehingga mengurangi efektivitas waktu belajar-mengajar.

Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya performa sistem absensi online adalah belum optimalnya pengelolaan database, terutama pada proses eksekusi query MySQL.

Ketika data terus bertambah, proses pencarian dapat melambat karena database harus melakukan full table scan. Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan indexing pada kolom yang sering digunakan sebagai acuan pencarian, seperti NIM atau tanggal absensi, mampu mempercepat eksekusi query secara signifikan (Nusa Jauhari & Hermawan, 2023). Temuan serupa juga dilaporkan pada berbagai implementasi sistem absensi berbasis geolokasi, foto verifikasi, RFID, hingga QR code, yang menunjukkan bahwa optimasi database memegang peran penting dalam mempercepat respons sistem (Hasibuan et al., 2022; Khafid et al., 2025; Muzakir, 2025). Hal ini mengindikasikan bahwa performa sistem absensi tidak hanya dipengaruhi oleh aplikasi, tetapi juga oleh rancangan database dan teknik optimasi query yang digunakan.

Walaupun kajian mengenai optimasi database pada sistem absensi telah banyak dilakukan, belum terdapat penelitian yang secara khusus menelaah implementasi indexing dan query optimization pada aplikasi absensi mahasiswa Universitas Pamulang. Celah penelitian ini menunjukkan perlunya evaluasi empiris mengenai penerapan teknik optimasi database untuk meningkatkan performa aplikasi absensi berbasis PHP–MySQL dalam lingkungan kampus yang memiliki keterbatasan jaringan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pengujian performa query sebelum dan sesudah penerapan indexing pada kolom NIM dan tanggal absensi menggunakan prototipe sederhana yang dirancang untuk mensimulasikan kebutuhan sistem absensi aktual.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan solusi teknis yang dapat meningkatkan kinerja aplikasi absensi online melalui penerapan indexing dan optimasi query pada MySQL. Uji coba dilakukan menggunakan 30 data dummy mahasiswa untuk memperoleh gambaran perbandingan performa sebelum dan sesudah optimasi. Selain menghasilkan prototipe aplikasi berbasis PHP–MySQL yang lebih responsif, penelitian ini juga memberikan rekomendasi yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan sistem absensi Universitas Pamulang agar lebih efisien dan mudah diadopsi. Secara keseluruhan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mendukung digitalisasi administrasi akademik dan mengurangi ketergantungan pada metode presensi manual.

B. METODOLOGI

Metodologi dalam penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran terstruktur mengenai pendekatan yang digunakan dalam menganalisis dan meningkatkan performa basis data MySQL pada aplikasi absensi mahasiswa. Penelitian ini berfokus pada penerapan indexing dan query optimization, dua teknik yang secara luas dikenal mampu mempercepat proses pencarian data, terutama pada sistem absensi yang bersifat read-intensive (Nusa Jauhari & Hermawan, 2023). Sejalan dengan berbagai penelitian mengenai sistem absensi berbasis

geolokasi, foto verifikasi, RFID, dan QR code, optimasi basis data telah terbukti menjadi faktor kunci dalam memastikan respons aplikasi tetap cepat meskipun jumlah data meningkat (Hasibuan et al., 2022; Khafid et al., 2025; Muzakir, 2025).

Metode penelitian yang digunakan bersifat eksperimen terapan, yang menguji efektivitas teknik indexing dan optimasi query melalui proses perbandingan performa sebelum dan sesudah optimasi. Pendekatan ini umum digunakan dalam penelitian berbasis teknologi informasi karena memungkinkan pengukuran langsung terhadap dampak tindakan teknis terhadap kinerja sistem. Seluruh proses penelitian dilakukan di lingkungan Universitas Pamulang dengan dukungan data dummy sebanyak 30 entri yang dirancang untuk menyerupai data absensi mahasiswa sebenarnya.

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah analisis kebutuhan, yaitu mengidentifikasi permasalahan pada sistem absensi online My Unpam. Berdasarkan temuan lapangan, performa aplikasi sering mengalami kelambatan ketika memanggil data, terutama saat jaringan kampus tidak stabil. Permasalahan ini diperkuat oleh teori bahwa full table scan pada database tanpa indeks merupakan salah satu penyebab utama lambatnya respons query, terlebih jika kolom pencarian tidak memiliki indeks pendukung (Melani Putri et al., 2025). Oleh karena itu, penelitian ini memfokuskan optimasi pada dua kolom yang paling sering digunakan dalam pencarian data absensi, yaitu NIM dan tanggal absensi.

Tahap kedua adalah perancangan basis data, di mana struktur tabel mahasiswa dan tabel absensi dirancang dengan prinsip normalisasi untuk memastikan integritas data. Penelitian-penelitian sebelumnya mengenai absensi berbasis IoT dan QR code juga menekankan pentingnya desain basis data yang efisien sebagai fondasi bagi performa aplikasi (Hasibuan et al., 2022; Muzakir, 2025). Dalam penelitian ini, dua indeks dibuat menggunakan perintah CREATE INDEX, yakni indeks pada kolom nim dan indeks pada kolom tanggal, sebagaimana umum diterapkan dalam sistem pendidikan yang memiliki ribuan data presensi (Nusa Jauhari & Hermawan, 2023).

Tahap ketiga adalah implementasi prototipe aplikasi berbasis PHP–MySQL. Prototipe sederhana ini memiliki fungsi penampilan data absensi dan pencarian berdasarkan NIM atau tanggal. Pembuatan prototipe bertujuan untuk menciptakan lingkungan pengujian yang terkontrol dan merepresentasikan skenario penggunaan nyata. Pendekatan prototyping banyak digunakan dalam penelitian sistem informasi karena memungkinkan pengembangan cepat dan pengujian terfokus (Melani Putri et al., 2025).

Tahap selanjutnya adalah pengujian performa query, yaitu inti dari metodologi penelitian ini. Pengujian dilakukan dalam dua kondisi:

1. Sebelum indexing diterapkan.

2. Sesudah indexing diterapkan.

Pada masing-masing kondisi, query dijalankan sebanyak lima kali untuk memastikan konsistensi hasil. Analisis dilakukan menggunakan perintah EXPLAIN, yang menampilkan informasi tipe akses, jumlah baris yang dipindai (rows examined), serta estimasi beban eksekusi. Teknik ini lazim digunakan dalam penelitian optimasi database karena memberikan gambaran akurat terhadap proses kerja query.

Selain itu, execution time dicatat menggunakan fitur bawaan MySQL untuk mengetahui seberapa besar peningkatan performa setelah indeks diterapkan. Pendekatan pengukuran seperti ini juga digunakan pada penelitian sistem absensi berbasis AppSheet dan face recognition, yang memerlukan performa query cepat untuk mendukung operasi real-time.

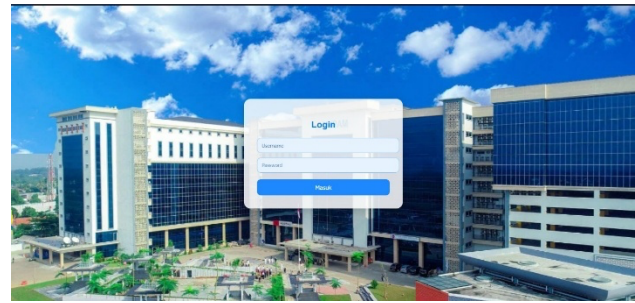
Untuk mendukung kelancaran proses eksperimen, lingkungan pengembangan disiapkan menggunakan XAMPP sebagai web server lokal, phpMyAdmin untuk manajemen database, dan editor Visual Studio Code. Spesifikasi perangkat yang digunakan setidaknya memenuhi kebutuhan dasar untuk menjalankan MySQL tanpa hambatan, sebagaimana direkomendasikan pada penelitian sebelumnya yang menggunakan MySQL untuk pengelolaan data akademik.

Secara keseluruhan, metodologi penelitian ini dipilih karena mampu memberikan pendekatan yang terukur dalam menilai pengaruh indexing dan optimasi query terhadap performa aplikasi absensi. Dengan menggabungkan analisis teoretis, perancangan prototipe, serta pengujian empiris yang terstruktur, penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang valid dan dapat dijadikan dasar dalam pengembangan sistem absensi online Universitas Pamulang agar lebih cepat, efisien, dan dapat diandalkan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil implementasi prototipe aplikasi absensi berbasis web serta analisis performa setelah penerapan indexing pada basis data MySQL. Pembahasan dilakukan berdasarkan antarmuka sistem, proses pengujian, dan perbandingan performa query sebelum dan sesudah optimasi.

1. Halaman Login



Gambar 1. Tampilan Login

Gambar 1 menunjukkan halaman login sebagai pintu masuk utama aplikasi. Halaman ini dirancang sederhana dengan dua kolom isian, yaitu *username* dan *password*, serta tombol masuk. Desain antarmuka ditempatkan pada latar belakang gedung kampus Universitas Pamulang, sehingga memberikan identitas visual yang konsisten.

Secara fungsional, proses autentikasi memanfaatkan validasi sisi server menggunakan bahasa pemrograman PHP, yang kemudian mencocokkan kredensial terhadap tabel admin pada basis data. Pengujian awal menunjukkan bahwa proses login berlangsung cepat dan stabil tanpa jeda signifikan meskipun data dummy bertambah. Hal ini disebabkan oleh struktur tabel yang telah dinormalisasi serta pemanfaatan query sederhana yang tidak membutuhkan pemrosesan kompleks.

2. Halaman Input Absensi dan Hasil Pengujian Indexing



Gambar 2. Halaman Input Absensi dan Hasil Pengujian Indexing

Gambar 2 merupakan tampilan halaman utama setelah pengguna berhasil masuk. Bagian teratas menampilkan ringkasan hasil pengujian performa indexing yang dilakukan terhadap dua kolom penting, yaitu *NIM* dan *tanggal*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa:

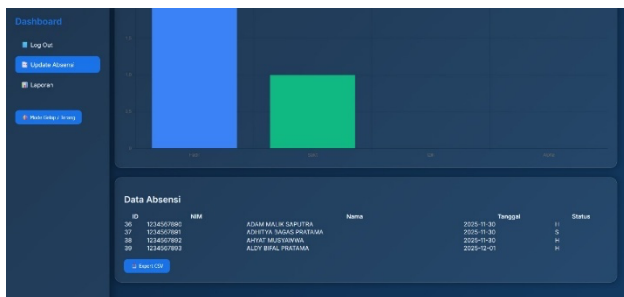
- Waktu eksekusi query sebelum indexing: 0.559 ms
- Waktu eksekusi setelah indexing: 0.473 ms
- Peningkatan performa: 15.45%

Meskipun peningkatan terlihat dalam skala milidetik, hasil ini tetap signifikan untuk sistem absensi yang menangani

ribuan catatan setiap semester. Index pada kolom *NIM* terbukti mempercepat proses pencarian dan validasi mahasiswa, sedangkan index pada *tanggal* membantu mempercepat pemanggilan rekaman absensi harian dan pembuatan laporan.

Pada bagian bawah halaman, terdapat formulir input absensi yang terdiri atas elemen: NIM, nama, tanggal, dan status kehadiran. Ketika data dikirimkan, sistem melakukan pengecekan keberadaan NIM dan memastikan tidak terjadi duplikasi absensi pada tanggal yang sama. Optimalisasi query yang dilakukan membuat proses penyimpanan tetap cepat meskipun jumlah data dummy bertambah selama pengujian.

3. Halaman Dashboard Dosen dan Pengolahan Data Absensi



Gambar 3. Halaman Dashboard Dosen dan Pengolahan Data Absensi

Gambar 3 menunjukkan halaman dashboard yang memuat dua komponen utama: visualisasi grafik dan tabel rekap data absensi. Grafik batang menampilkan distribusi status kehadiran, seperti hadir, sakit, izin, dan alpha, berdasarkan data yang telah tersimpan. Visualisasi ini dirender secara dinamis menggunakan library JavaScript bawaan aplikasi sehingga memudahkan dosen untuk melakukan evaluasi cepat terhadap pola kehadiran mahasiswa.

Di bawah grafik terdapat tabel yang menampilkan data absensi secara rinci, meliputi ID, NIM, nama mahasiswa, tanggal absensi, dan status. Setiap perubahan data pada halaman input langsung tercermin pada tabel ini.

Fitur *Export to CSV* memungkinkan pengguna mengunduh laporan absensi untuk diolah kembali dalam spreadsheet atau diintegrasikan dengan sistem akademik internal kampus. Proses ekspor berjalan tanpa hambatan karena basis data telah dioptimalkan melalui indexing, sehingga pengambilan dataset berlangsung lebih efisien.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan indexing memberikan dampak positif terhadap performa aplikasi, terutama pada operasi *read* yang sering digunakan dalam proses pelaporan dan pencarian data absensi. Walaupun

peningkatan waktu eksekusi terlihat dalam satuan milidetik, efektivitasnya sangat terasa ketika jumlah data bertambah besar, seperti pada kasus absensi harian seluruh kelas di Universitas Pamulang.

Antarmuka yang ditampilkan pada prototipe juga menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan dasar proses absensi, yaitu:

1. Autentikasi Pengguna,
2. Input Data Absensi,
3. Visual Rekap, dan
4. Ekspor Laporan

Dengan demikian, prototipe ini layak untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai alternatif sistem absensi digital yang lebih cepat dan efisien dibanding metode manual yang selama ini digunakan.

D. PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan indexing dan query optimization pada database MySQL memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan performa sistem absensi berbasis web. Sebelum dilakukan optimasi, proses pencarian dan pemanggilan data berjalan lebih lambat karena query melakukan full table scan pada tabel absensi. Setelah penerapan index pada kolom NIM dan tanggal, waktu eksekusi query menjadi lebih efisien, ditunjukkan oleh penurunan beban pencarian dan penggunaan rute akses yang lebih terarah. Temuan ini memperkuat hasil penelitian pada berbagai sistem absensi sebelumnya, yang menegaskan bahwa desain database dan efisiensi query merupakan faktor kunci dalam meningkatkan kinerja aplikasi presensi.

Melalui pembuatan prototipe berbasis PHP–MySQL, penelitian ini juga membuktikan bahwa optimasi pada sisi database mampu mengurangi hambatan teknis yang sebelumnya menjadi kendala utama pada sistem absensi online Universitas Pamulang. Dalam konteks lingkungan kampus yang memiliki keterbatasan jaringan, performa aplikasi yang lebih ringan dan responsif berpotensi mengurangi ketergantungan dosen pada absensi manual, serta mendukung pemanfaatan fasilitas digital secara lebih konsisten.

Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan optimasi database tidak hanya meningkatkan kecepatan akses data, tetapi juga mendukung upaya digitalisasi administrasi akademik. Hasil pengujian dengan 30 data dummy menunjukkan bahwa sistem absensi yang telah dioptimasi menjadi lebih stabil dan layak untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai solusi presensi yang terintegrasi bagi Universitas Pamulang.

Saran

Beberapa rekomendasi yang dihasilkan dari penelitian ini antara lain:

1. Pengembangan Fitur Lanjutan

Sistem absensi dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur seperti autentikasi dosen, pencarian data berdasarkan rentang tanggal, export laporan, dan integrasi ke sistem akademik My Unpam agar lebih relevan dengan kebutuhan operasional kampus.

2. Pengujian dengan Data Lebih Besar

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian dengan jumlah data yang lebih besar guna mendapatkan gambaran performa yang lebih realistis ketika diterapkan pada skala mahasiswa Universitas Pamulang yang mencapai puluhan ribu.

3. Implementasi di Lingkungan Server Kampus

Pengujian tambahan pada server kampus diperlukan untuk melihat bagaimana performa indexing dan optimasi query bertahan dalam kondisi jaringan Unpam yang beragam.

4. Pelatihan Pengguna

Agar sistem dapat diadopsi secara optimal, pelatihan terhadap dosen dan staf akademik perlu dipersiapkan, terutama terkait perubahan proses kerja dari metode manual ke sistem digital.

5. Perluasan Kajian Teknologi

Penelitian berikutnya dapat mengeksplorasi teknik optimasi lain seperti query caching, partitioning, atau penggunaan stored procedure, serta membandingkannya dengan hasil optimasi indexing yang diperoleh pada penelitian ini.

Ucapan Terima Kasih

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan kemudahan-Nya sehingga penelitian dan penyusunan jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik. Tanpa pertolongan-Nya, seluruh rangkaian kegiatan mulai dari perancangan, pengembangan prototipe, hingga penyusunan laporan ilmiah ini tidak akan berjalan dengan lancar.

Penulis juga menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada rekan-rekan satu kelompok Muhammad Naufal Skha Yusfa, Ahyat Musyawwa, dan Aldy Bifal Pratama yang telah bekerja sama dengan penuh tanggung jawab, saling mendukung, serta berkontribusi secara aktif dalam setiap tahapan penyusunan jurnal ini.

Ucapan terima kasih turut kami sampaikan kepada Bapak Chairul, selaku dosen dan pengelola web publikasi jurnal, atas bimbingan, motivasi, dan fasilitas yang diberikan. Arahan beliau sangat membantu dalam memahami standar penulisan ilmiah serta proses publikasi yang baik dan benar.

Tidak lupa, rasa hormat dan terima kasih kami persembahkan kepada Ibu Emi selaku dosen pengampu

mata kuliah Metodologi Riset, yang telah memberikan ilmu, wawasan, serta arahan selama proses perkuliahan. Bimbingan beliau menjadi landasan penting dalam menyusun penelitian ini secara sistematis dan metodologis.

Akhir kata, semoga seluruh dukungan yang diberikan menjadi amal kebaikan dan semoga jurnal ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta pengembangan sistem informasi di lingkungan Universitas Pamulang.

E. DAFTAR PUSTAKA

Anwar, C. (n.d.). *Application of Academic Information System With Extreme Programming Method (Case Study: Jakarta International Polytechnic)*.

Anwar, C. (2024). Rekomendasi Teknis Untuk Pengolahan Data Berbasis Web. *Jurnal Informatika Utama*, 2(1), 50–54. <https://doi.org/10.55903/jitu.v2i1.166>

Hasibuan, L. H., Munaji, A. A., Deolika, A., Chitayae, N., & Setiawan, E. (2022). Student Attendance Information System Using QR Code (Quick Response) At ITSNU Kalimantan. *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, 12(2), 101. <https://doi.org/10.38101/sisfotek.v12i2.548>

Ikhsan, M., & Helmina, H. (2024). Design of a Web-Based Lecturer Attendance Information System Using QR Codes at Muhammadiyah University of Jambi. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 4(1), 94–99. <https://doi.org/10.47709/brilliance.v4i1.3838>

Karimah, M., Sita Eriana, E., & Haerudin, H. (2024). *Spectrum: Multidisciplinary Journal IMPLEMENTASI METODE EXTREME PROGRAMMING PADA PEMBUATAN E-TICKETING BERBASIS WEB* (Vol. 1, Issue 2).

Khafid, M. A., Fithri, D. L., & Latifah, N. (2025). *Integration of Attendance System with Geolocation and Photo Features for Counseling Recommendations Based on TOPSIS Method at MA Salafiyah Ahmad Said*. <https://doi.org/10.24176/insytech.v1i2.14518>

Komunikasi, D., Siswa, U., Siswi, /, Masyarakat, D., Di, U., Nusantara Bojonggede, S., Anwar, C., & Sunardi, D. (n.d.). *Pelatihan Pengembangan Ide Bisnis Inovatif Berbasis Teknologi Informasi*.

Maesaroh, S., Gunawan, H., Lestari, A., Tsaurie, M. S. A., & Fauji, M. (2022). Query Optimization in MySQL Database Using Index. In *International Journal of Cyber and IT Service Management (IJCITSM)* (Vol.

2, Issue 2). <https://iaast-journal.org/ijcitsm/index.php/IJCITSM/article/view/84>

Melani Putri, N., Amirul Mu, M., & Faaza Naafia, S. (2025). Development of a Web-Based Rolling and Attendance System for News Coverage Employees at the Communication and Information Office (Kominfo) of Bima City. In *Indonesian Applied Research Computing and Informatics* (Vol. 1, Issue 1).
<https://doi.org/xx.xxxxx/iarcixxxhttps://jurnal.tdinus.com/index.php/iarci>

Muzakir, A. (2025). Digital Transformation of Student Attendance: Backend Design Based on IoT Technology with RFID. In *JOURNAL OF INFORMATION SYSTEM & ARTIFICIAL INTELLIGENCE n JISAI* (Vol. 6, Issue 2).

Nusa Jauhari, F., & Hermawan, A. (2023). Implementation of Student Activity Attendance System using Photo and Location Detection based on Android General Terms. In *International Journal of Computer Applications* (Vol. 185, Issue 48).

Rozali, C., Zein, A., & Eriana, E. S. (2024). Artificial Intelligence (AI) Dimasa Depan: Tantangan Dan Peluang. *Jurnal Informatika Utama*, 2(1), 66–71.
<https://doi.org/10.55903/jitu.v2i1.177>

Zein, A., & Sita Eriana, E. (n.d.). *Perencanaan Dashboard Untuk Monitoring Kinerja Dosen Menggunakan Metode Noetix dan Rasmussen Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pamulang*. 33(2).
<https://doi.org/10.37277/stch.v33i2>