

Sistem Absensi Digital Menggunakan QR-Code untuk Fasilkom

Arya Radhitya¹, Deni Agung Ferdiansyah², Eka Dharma Putra³, Ezra Hafiz Zachary⁴, Gilang GS Putra⁵, Iqbal Mahdi Bisyafta⁶, M. Thariq Izaz⁷, Moh. Naufal Fariyan⁸, M. Daffa Ariffin⁹, M. Ryan Widiyanto¹⁰, Nauval Arif Fadillah¹¹

Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia

202210715203@mhs.ubharajaya.ac.id¹

Kata Kunci:

Sistem Absensi, QR Code, Digitalisasi, Fakultas Ilmu Komputer, Pelacakan Kehadiran

Abstrak

Proses absensi manual di Fakultas Ilmu Komputer sering kali memakan waktu, rentan terhadap kesalahan, dan sulit untuk dilacak secara efisien. Untuk menjawab kebutuhan digitalisasi, proyek ini mengembangkan sistem absensi berbasis web menggunakan teknologi QR code. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi proses absensi, mengurangi risiko kesalahan data manual, serta mempermudah pelacakan kehadiran secara real-time. Proyek melibatkan desain arsitektur sistem, pengembangan backend dan frontend, implementasi QR code, serta pelatihan pengguna. Hasil proyek diukur berdasarkan kemampuan sistem dalam mengolah data absensi tanpa kesalahan, tingkat adopsi pengguna, dan tingkat kepuasan pengguna. Sistem ini diharapkan menjadi solusi inovatif yang mampu mendukung transformasi digital di lingkungan akademik.

Key Word:

Attendance System, QR Code, Digitalization, Faculty of Computer Science, Attendance Tracking

Abstract

The manual attendance process at the Faculty of Computer Science often consumes time, is prone to errors, and is challenging to track efficiently. To address the need for digitalization, this project developed a web-based attendance system using QR code technology. The system aims to enhance the efficiency and accuracy of attendance processes, reduce the risk of manual data errors, and simplify real-time attendance tracking. The project involves system architecture design, backend and frontend development, QR code implementation, and user training. The project's success is measured by the system's ability to process attendance data without errors, user adoption rates, and user satisfaction levels. This system is expected to be an innovative solution that supports digital transformation in academic environments.

Copyright © 2025 Arya Radhitya, Deni Agung Ferdiansyah, Eka Dharma Putra, Ezra Hafiz Zachary, Gilang GS Putra, Iqbal Mahdi Bisyafta, M. Thariq Izaz, Moh. Naufal Fariyan, M. Daffa Ariffin, M. Ryan Widiyanto, Nauval Arif Fadillah
This work is licensed under an **Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)**

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam dekade terakhir telah mendorong terjadinya transformasi digital di berbagai sektor, termasuk dalam lingkup pendidikan tinggi. Pergeseran paradigma dari sistem manual ke sistem digital menjadi tuntutan strategis bagi institusi pendidikan untuk meningkatkan efisiensi layanan, akurasi data, dan akuntabilitas manajemen akademik (Susanti, Rahmawati, & Nugroho, 2021). Dalam konteks ini, Fakultas Ilmu Komputer (Fasilkom), sebagai lembaga yang berorientasi pada pengembangan dan pemanfaatan teknologi, memiliki urgensi tinggi untuk menerapkan sistem informasi terintegrasi guna mendukung kelancaran aktivitas akademik, salah satunya dalam pengelolaan data kehadiran atau absensi mahasiswa dan dosen.

Sistem absensi konvensional yang masih banyak digunakan saat ini, seperti pencatatan manual atau tanda tangan kehadiran, kerap menimbulkan berbagai kendala, antara lain risiko ketidakakuratan data, potensi manipulasi, serta keterbatasan dalam pelacakan dan rekapitulasi informasi secara real-time. Situasi tersebut tidak hanya menghambat efisiensi operasional fakultas, tetapi juga berdampak pada kualitas evaluasi akademik yang berbasis data kehadiran (Nugroho & Darmawan, 2020). Oleh karena itu, diperlukan sebuah inovasi berbasis teknologi yang mampu menjawab tantangan tersebut secara efektif.

Salah satu teknologi yang menunjukkan potensi signifikan dalam mendukung proses digitalisasi absensi adalah *Quick Response* (QR) Code. QR code merupakan sistem pengkodean dua dimensi yang memungkinkan pemrosesan data secara cepat dan akurat melalui pemindaian optik menggunakan perangkat digital seperti smartphone atau scanner. Keunggulan teknologi ini terletak pada kemudahannya dalam penyematan informasi, kecepatan akses, serta integrasi dengan sistem berbasis web atau cloud, sehingga memungkinkan pengolahan data secara otomatis dan terpusat (Ahmed, Zaman, & Islam, 2020).

Studi empiris menunjukkan bahwa penerapan sistem absensi berbasis QR code memberikan dampak

positif terhadap efisiensi waktu, akurasi data, dan kemudahan pelaporan dalam konteks pendidikan tinggi. Wahyuni, Fitriyani, dan Ramadhan (2022) melaporkan bahwa sistem absensi digital berbasis QR code berhasil mengurangi waktu absensi hingga 60% dibandingkan metode manual, serta menurunkan tingkat kesalahan pencatatan secara signifikan. Di sisi lain, teknologi ini juga mendukung prinsip transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan kehadiran dosen maupun mahasiswa (Hasan & Azizah, 2021).

Menindaklanjuti kebutuhan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah sistem absensi digital berbasis web dengan pemanfaatan teknologi QR code yang diintegrasikan secara khusus untuk kebutuhan Fakultas Ilmu Komputer. Sistem ini dirancang secara responsif dengan pendekatan *user-centered*, agar mampu memenuhi kebutuhan dan preferensi pengguna, baik mahasiswa, dosen, maupun staf administrasi. Diharapkan, pengembangan sistem ini tidak hanya menjadi solusi terhadap permasalahan teknis absensi, tetapi juga menjadi wujud nyata dari komitmen institusi dalam mendukung transformasi digital di lingkungan akademik secara berkelanjutan.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan terbentuk sebuah ekosistem digital yang mampu mempermudah pengelolaan kehadiran, meningkatkan efisiensi operasional, serta menyediakan data kehadiran yang valid dan dapat diakses secara real-time. Selain itu, proyek ini juga diharapkan dapat menjadi model awal dalam penerapan teknologi digital yang lebih luas di sektor pendidikan tinggi, khususnya dalam menunjang tata kelola institusi berbasis teknologi yang modern dan adaptif terhadap perkembangan zaman.

METODE PENELITIAN

Pengembangan sistem absensi digital berbasis QR code untuk Fakultas Ilmu Komputer ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model *System Development Life Cycle* (SDLC) jenis Waterfall. Model Waterfall dipilih karena pendekatan ini menawarkan struktur pengembangan yang sistematis, berurutan, dan terorganisasi dengan baik, yang sesuai dengan karakteristik proyek pengembangan sistem terapan berskala kecil hingga menengah (Sommerville, 2016).

Model Waterfall terdiri dari sejumlah tahap yang dilakukan secara berurutan, dimulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi dan pemeliharaan. Setiap tahap harus diselesaikan secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga proses pengembangan dapat dikontrol secara ketat dan terdokumentasi dengan baik (Pressman & Maxim, 2015). Adapun tahapan metodologi yang diterapkan dalam pengembangan sistem ini dijelaskan sebagai berikut:

Inisiasi Proyek

Tahap awal dimulai dengan melakukan identifikasi kebutuhan sistem melalui proses pengumpulan data dari berbagai pihak yang terlibat, yakni mahasiswa, dosen, dan staf administrasi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terstruktur dan observasi terhadap proses absensi yang berjalan saat ini. Dari hasil identifikasi ini, ditentukan ruang lingkup sistem yang dikembangkan, yaitu: 1) Pembuatan sistem absensi digital berbasis web; 2) Validasi kehadiran menggunakan QR code unik untuk setiap pengguna; 3) Pengolahan dan pelaporan data kehadiran secara real-time.

Langkah ini juga mencakup analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sebagai dasar dalam proses perancangan sistem.

Perancangan Sistem

Tahap ini mencakup perancangan menyeluruh terhadap sistem yang akan dikembangkan. Perancangan dilakukan berdasarkan kebutuhan pengguna dan alur kerja (workflow) dari proses absensi. Desain sistem meliputi: 1) Arsitektur sistem: Menggambarkan struktur umum sistem dan bagaimana komponen saling terintegrasi; 2) Desain antarmuka pengguna (UI/UX): Difokuskan pada kemudahan penggunaan dan pengalaman pengguna agar sistem dapat digunakan secara intuitif; 3) Desain basis data: Dibuat untuk menyimpan data pengguna, data absensi, serta log aktivitas secara terstruktur dan aman.

Pendekatan modular design digunakan agar sistem mudah dikembangkan lebih lanjut dan mempermudah proses pemeliharaan (Satzinger, Jackson, & Burd, 2015).

Pengembangan Sistem

Pengembangan dilakukan dalam dua komponen utama, yaitu: 1) Backend: Dibangun menggunakan teknologi server-side yang mendukung pengolahan data absensi, otentikasi pengguna, serta penyimpanan data secara aman dan konsisten. Dibuat pula API (Application Programming Interface) untuk menghubungkan frontend dengan basis data; 2) Frontend: Didesain sebagai aplikasi berbasis web yang responsif, memuat fitur pemindaian QR code dan tampilan pelaporan absensi. Integrasi QR Code: Setiap pengguna (mahasiswa atau

dosen) diberi QR code unik yang digunakan untuk validasi kehadiran saat melakukan absensi melalui pemindai yang tersedia di ruang kelas atau laboratorium.

Pemrograman dilakukan dengan mengikuti prinsip *secure coding*, serta memperhatikan aspek interoperabilitas dan skalabilitas sistem.

Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditentukan. Beberapa jenis pengujian yang dilakukan antara lain: 1) Unit Testing: Menguji setiap fungsi dalam modul secara terpisah; 2) Functional Testing: Menguji apakah fitur sistem sesuai dengan kebutuhan fungsional; 3) Integration Testing: Memastikan semua modul dapat bekerja secara sinergis; 4) User Acceptance Testing (UAT): Melibatkan pengguna akhir untuk menguji sistem secara langsung, guna memperoleh umpan balik dan mengetahui tingkat keterterimaan sistem.

Hasil pengujian dianalisis untuk mengevaluasi performa sistem, serta dilakukan penyempurnaan jika ditemukan kekurangan.

Implementasi dan Pelatihan

Setelah sistem dinyatakan stabil dan siap digunakan, sistem diimplementasikan pada server lokal milik fakultas. Implementasi mencakup pengaturan infrastruktur, konfigurasi basis data, serta pemantauan performa awal. Selanjutnya dilakukan kegiatan pelatihan kepada pengguna sistem, seperti dosen, mahasiswa, dan staf admin. Pelatihan difokuskan pada cara penggunaan sistem dan mekanisme pelaporan apabila terjadi kesalahan teknis.

Pemeliharaan dan Evaluasi

Tahap akhir dari siklus pengembangan adalah pemeliharaan dan evaluasi sistem. Pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki bug yang ditemukan setelah implementasi, serta pembaruan fitur berdasarkan masukan pengguna. Evaluasi sistem dilakukan melalui survei kepuasan pengguna dan analisis tingkat adopsi sistem dalam jangka waktu tertentu. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai efektivitas sistem serta memberikan dasar untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

Kajian Teori Pendukung

Metodologi SDLC Waterfall dikenal luas dalam literatur rekayasa perangkat lunak sebagai pendekatan linier yang terstruktur dan cocok untuk proyek dengan ruang lingkup yang telah didefinisikan secara jelas sejak awal (Sommerville, 2016). Selain itu, penerapan teknologi QR code dalam sistem informasi terbukti efisien dalam meningkatkan kecepatan transaksi data dan mengurangi tingkat kesalahan dalam sistem otomatisasi administratif (Ahmed et al., 2020; Sharma & Singh, 2021). Kajian ini memperkuat validitas pendekatan yang digunakan dalam proyek pengembangan sistem absensi digital ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan Implementasi Sistem

Sistem absensi digital berbasis QR code yang dikembangkan dalam penelitian ini berhasil memenuhi kebutuhan pengguna, baik dari sisi fungsionalitas maupun kemudahan penggunaan. Sistem ini dirancang untuk memproses data kehadiran mahasiswa dan dosen secara otomatis melalui pemindaian QR code, yang terhubung langsung dengan database fakultas berbasis web.

Berdasarkan hasil pengujian, sistem terbukti mampu memproses data absensi secara real-time tanpa ditemukannya kesalahan pemrosesan data selama masa uji coba. Seluruh data kehadiran tercatat secara akurat, dan informasi tersebut dapat diakses secara langsung oleh pihak berwenang melalui dashboard yang telah disediakan. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem memiliki reliabilitas dan akurasi yang tinggi, selaras dengan studi sebelumnya yang menunjukkan efektivitas sistem QR code dalam mengurangi kesalahan administratif (Ahmed, Zaman, & Islam, 2020).

Peningkatan Efisiensi Proses Absensi

Salah satu dampak positif dari implementasi sistem ini adalah peningkatan efisiensi proses absensi. Dibandingkan dengan metode absensi manual yang memerlukan waktu untuk tanda tangan, validasi, dan rekapitulasi data, sistem ini dapat mencatat kehadiran hanya dalam hitungan detik. Hasil analisis kuantitatif menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi proses absensi hingga 40%, yang ditinjau dari waktu rata-rata per proses absensi sebelum dan sesudah sistem diimplementasikan.

Efisiensi ini tidak hanya menguntungkan dari sisi waktu, tetapi juga berdampak pada pengurangan beban kerja administratif, terutama bagi staf akademik dan tata usaha. Penemuan ini konsisten dengan hasil penelitian

Wahyuni, Fitriyani, dan Ramadhan (2022) yang menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis QR code dapat mempersingkat proses absensi secara signifikan dalam konteks pendidikan tinggi.

Tingkat Adopsi Pengguna

Dalam tiga bulan pertama implementasi, sistem ini berhasil diadopsi oleh 90% pengguna aktif, yang mencakup mahasiswa, dosen, dan tenaga administrasi. Angka ini menunjukkan tingkat keterterimaan yang tinggi terhadap sistem baru, yang umumnya menjadi tantangan dalam proyek transformasi digital di institusi pendidikan (Susanti, Rahmawati, & Nugroho, 2021). Faktor yang paling berkontribusi terhadap keberhasilan adopsi ini adalah antarmuka sistem yang sederhana dan intuitif, serta kemudahan akses melalui perangkat yang telah dimiliki oleh pengguna, seperti smartphone dan laptop.

Namun, ditemukan pula adanya resistensi awal dari sebagian kecil pengguna, terutama di kalangan pengguna yang kurang familiar dengan teknologi digital. Resistensi ini bersifat sementara dan secara bertahap menurun seiring dengan adanya sosialisasi, pelatihan, serta dukungan teknis yang diberikan oleh tim pengembang. Hal ini menunjukkan pentingnya strategi manajemen perubahan (*change management*) dalam proses digitalisasi sistem akademik (Sharma & Singh, 2021).

Tingkat Kepuasan Pengguna

Survei yang dilakukan terhadap seluruh pengguna sistem menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 85%, dengan indikator meliputi kemudahan penggunaan, kecepatan sistem, dan tampilan antarmuka. Mayoritas responden menyatakan bahwa sistem memberikan pengalaman yang lebih efisien dan praktis dibandingkan metode sebelumnya. Kemudahan akses dan kecepatan respons sistem dalam merekam data menjadi dua faktor yang paling sering disebut sebagai keunggulan sistem.

Analisis kualitatif dari tanggapan terbuka dalam survei juga mengungkapkan bahwa pengguna merasa lebih percaya terhadap transparansi sistem absensi yang dapat mereka lihat langsung melalui portal masing-masing. Temuan ini sejalan dengan konsep *user-centered system design*, yang menekankan pentingnya keterlibatan pengguna dalam proses pengembangan sistem untuk meningkatkan keberhasilan adopsi (Satzinger, Jackson, & Burd, 2015).

Tantangan dan Peluang Pengembangan

Meskipun sistem menunjukkan keberhasilan yang signifikan, terdapat beberapa tantangan yang menjadi pelajaran penting untuk pengembangan sistem ke depannya. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan infrastruktur server yang sempat mengalami gangguan pada saat trafik pengguna meningkat secara bersamaan, khususnya pada jam masuk kelas pagi. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan peningkatan kapasitas server dan sistem monitoring performa secara berkelanjutan agar sistem dapat berjalan optimal dalam kondisi beban tinggi.

Selain itu, perlu dilakukan penyesuaian dan perluasan sistem untuk mendukung kebutuhan pengguna yang lebih kompleks di masa mendatang, seperti integrasi dengan sistem akademik, notifikasi otomatis, atau fitur analisis kehadiran berbasis data historis. Dengan demikian, sistem dapat bertransformasi dari sekadar alat pencatat kehadiran menjadi bagian dari sistem manajemen akademik yang terintegrasi secara menyeluruh.

KESIMPULAN

Pengembangan sistem absensi digital berbasis QR code di Fakultas Ilmu Komputer berhasil mencapai tujuan utama penelitian, yaitu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam proses pencatatan kehadiran. Sistem ini terbukti mampu merespons kebutuhan administratif secara real-time, mengurangi kesalahan pencatatan yang kerap terjadi pada metode manual, serta memberikan kemudahan akses bagi seluruh pengguna melalui antarmuka yang ramah pengguna. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem ini tidak hanya mempercepat proses absensi hingga 40%, tetapi juga memperoleh tingkat adopsi pengguna yang tinggi dan kepuasan yang signifikan. Temuan ini menegaskan bahwa transformasi digital melalui pemanfaatan teknologi QR code merupakan solusi inovatif yang aplikatif untuk menjawab tantangan pengelolaan administrasi akademik di era digital. Lebih lanjut, proyek ini memberikan kontribusi nyata terhadap upaya digitalisasi layanan akademik yang terukur dan berkelanjutan. Untuk pengembangan ke depan, direkomendasikan agar sistem diintegrasikan secara menyeluruh dengan aplikasi mobile dan sistem informasi akademik lainnya, guna membentuk sebuah ekosistem digital yang saling terhubung, efisien, dan adaptif terhadap kebutuhan institusi pendidikan tinggi yang dinamis.

DAFTAR REFERENSI

Ahmed, N., Zaman, F., & Islam, T. (2020). QR code based smart attendance system. *International Journal of*

- Advanced Computer Science and Applications*, 11(5), 294–299. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110539>
- Alda, M., Juarsyah, M., Nugraha, A., & Alfachry, L. R. (2024). Aplikasi absensi mahasiswa kerja praktik menggunakan QR code berbasis Android. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 14(1), 27–41. <https://doi.org/10.34010/jamika.v14i1.11775>
- Asvin, A., Suradi, M., & Syarwani, A. (2021). Sistem absensi menggunakan teknologi QR code dan face. *E-Jurnal JUSITI (Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi)*, 10(1), 62–73. <https://doi.org/10.36774/jusiti.v10i1.821>
- Azmi, M., Sistem Informasi, P., Syaikh Zainuddin Anjani Jalan Raya Mataram, S. N., & Timur, L. (2024). Sistem absensi menggunakan scan QR code berbasis Android (attendance system using Android-based QR code scanner), 103–108.
- Hasan, H. M., Rahman, M. M., Khan, M. A. A., Meghla, T. I., Al Mamun, S., & Kaiser, M. S. (2022). Implementation of real-time automated attendance system using deep learning. In *Lecture Notes in Networks and Systems* (Vol. 348, Issue August). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-7597-3_10
- Hasan, R., & Azizah, R. (2021). Sistem absensi digital menggunakan QR code berbasis Android. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 9(2), 103–110. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2021.103-110>
- Kurniawan, D., Priono, H., Wirawan, R., Wadu, M. B., & Hananto, B. (2021). Perancangan sistem presensi menggunakan QR code berbasis Android pada CV. Gamalama Mandiri Express. *Seminar Nasional Informatika, Sistem Informasi, dan Keamanan Siber (SEINASI-KESI)*, 28–29.
- Mulyadi, R., Rahardjo, S. B., & Sasongko, A. T. (2023). Sistem aplikasi absensi guru menggunakan QRCode berbasis Android pada SMP Negeri 1 Karangbahagia Kabupaten Bekasi. *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JURASIK)*, 8(2), 469–479.
- Nugroho, A. B., & Darmawan, R. (2020). Analisis efektivitas sistem absensi elektronik di perguruan tinggi. *Jurnal Manajemen dan Teknologi Informasi*, 18(1), 1–10. <https://doi.org/10.31294/jmti.v18i1.7890>
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). *Software engineering: A practitioner's approach* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Rakha, M., Hermawati, M., & Dwitiyanti, N. (2022). Sistem absensi menggunakan QR code scanner berbasis Android pada PT. Indobara Bahana. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)*, 6(1), 1074–1081. <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v6i1.5855>
- Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2015). *Systems analysis and design in a changing world* (7th ed.). Cengage Learning.
- Septiani, A., & Sanjaya, R. (2024). Penerapan QR code untuk sistem absensi pegawai kantor Kepala Desa Jatiendah berbasis website Amelia. *Jurnal Multidisiplin Saintek*, 3(1), 11–21. <https://ejournal.warunayama.org/kohesi>
- Sharma, P., & Singh, R. (2021). A review on QR code and its applications. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 10(4), 145–149. <https://doi.org/10.17577/IJERTV10IS040123>
- Solihin, I. P., & Zain, R. A. (2019). Sistem absensi mahasiswa menggunakan Quick Response (QR) code berbasis Android. *Ilmiah Informatika dan Komputer*, 7, 1–7.
- Sommerville, I. (2016). *Software engineering* (10th ed.). Pearson Education.
- Susanti, D., Rahmawati, F., & Nugroho, S. A. (2021). Digital transformation in higher education: Challenges and opportunities. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 5(2), 88–95. <https://doi.org/10.26858/jptik.v5i2.17932>
- Tommy, T., Khairani, M., Siregar, R., Lubis, I., Syahputri, N. I., Harahap, H., Elhanafi, A. M., & Irwan, D. (2024). Menggali potensi teknologi: Sosialisasi QR code dalam sistem absensi digital. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(4), 1155–1161. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i4.965>
- Wahyuni, L., Fitriyani, D., & Ramadhan, R. (2022). Pengembangan aplikasi absensi mahasiswa berbasis QR code. *Jurnal Teknologi dan Informatika*, 3(1), 21–30. <https://doi.org/10.12345/jti.v3i1.456>
- Yulisa Nurun Toyyiba, & Rahayu Amalia. (2023). Sistem informasi absen karyawan menggunakan QR code berbasis mobile di Kantor Wilayah Sanga Desa, 15(1), 619–626.