RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN TAMU BERBASIS WEB DENGAN TEKNOLOGI QR CODE UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DI PT KERETA API INDONESIA DAOP 6 YOGYAKARTA

Anggia Dwi Putri Yulistin[1)], Mohammad Robihul Mufid[1)], Muhammad Turmudzi[2)]

[1] Departemen Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Elektroniks Negeri Surabaya
[2] Departemen Teknologi Multimedia Kreatif, Politeknik Elektroniks Negeri Surabaya

E-mail: anggiadwi@it.student.pens.ac.id

Abstract

This research focuses on the development of a web-based Visitor Management System that applies QR Code technology to support the digital management of visitor registration and monitoring at PT Kereta Api Indonesia (KAI) Operational Area 6 Yogyakarta. The system was developed as an alternative to the conventional visitor management process, which still depends on manual data recording and the use of physical visitor cards, leading to longer processing times and challenges in tracking visitor activities. The development process followed a Software Engineering approach covering system analysis, design, implementation, and testing stages. The resulting application provides an integrated platform for visitor registration, administrator verification, QR Code creation, check-in and check-out validation, and visit reporting. Functional testing was conducted through Black Box Testing, while the website's performance was measured using GTmetrix. The testing results indicate that the implemented features functioned properly and met the defined requirements. Compared with the conventional procedure, the use of QR Code technology shortened the visitor registration process from 10 minutes to 2 minutes, representing an efficiency improvement of 80%, while the verification process was reduced from 15 minutes to 5 minutes, achieving an efficiency improvement of 66.7%. In terms of website performance, the system obtained a Grade B from GTmetrix, with a Performance score of 80% and a Structure score of 99%. Overall, the developed system supports more efficient administrative processes, improves data accuracy, facilitates visitor activity monitoring, and strengthens security in visitor management.

Keywords: *Visitor Management System, QR Code, Web-Based System, Digitalization, Information System*

Abstrak

Penelitian ini berfokus pada pengembangan Sistem Manajemen Pengunjung berbasis web yang menerapkan teknologi QR Code untuk mendukung pengelolaan digital pendaftaran dan pemantauan pengunjung di PT Kereta Api Indonesia (KAI) Daerah Operasi 6 Yogyakarta. Sistem ini dikembangkan sebagai alternatif bagi proses manajemen pengunjung konvensional yang masih bergantung pada pencatatan data manual dan penggunaan kartu pengunjung fisik, sehingga menyebabkan waktu pemrosesan yang lebih lama serta kendala dalam melacak aktivitas pengunjung. Proses pengembangan mengikuti pendekatan Rekayasa Perangkat Lunak yang mencakup tahapan analisis sistem, perancangan, implementasi, dan pengujian. Aplikasi yang dihasilkan menyediakan platform terintegrasi untuk pendaftaran pengunjung, verifikasi oleh administrator, pembuatan QR Code, validasi check-in dan check-out, serta pelaporan kunjungan. Pengujian fungsional dilakukan melalui metode Black Box Testing, sedangkan kinerja situs web diukur menggunakan GTmetrix. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur-fitur yang diimplementasikan berfungsi dengan baik dan memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Dibandingkan dengan prosedur konvensional,

penggunaan teknologi QR Code memangkas waktu proses pendaftaran pengunjung dari 10 menit menjadi 2 menit (peningkatan efisiensi sebesar 80%), sementara waktu proses verifikasi berkurang dari 15 menit menjadi 5 menit (peningkatan efisiensi sebesar 66,7%). Terkait kinerja situs web, sistem memperoleh peringkat B dari GTmetrix, dengan skor Kinerja sebesar 80% dan skor Struktur sebesar 99%. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan ini mendukung proses administrasi yang lebih efisien, meningkatkan akurasi data, mempermudah pemantauan aktivitas pengunjung, serta memperkuat aspek keamanan dalam manajemen pengunjung.

Kata Kunci: Sistem Manajemen Pengunjung, Kode QR, Sistem Berbasis Web, Digitalisasi, Sistem Informasi.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi yang semakin pesat telah mendorong penerapan digitalisasi pada berbagai bidang operasional, salah satunya dalam pengelolaan kunjungan tamu di lingkungan perusahaan. Pengelolaan yang masih mengandalkan prosedur manual, seperti pencatatan melalui buku tamu, dapat menimbulkan sejumlah kendala dalam pelaksanaannya. Permasalahan tersebut mencakup kemungkinan terjadinya kesalahan saat memasukkan data, proses penelusuran informasi yang membutuhkan waktu, serta penggunaan sumber daya yang kurang optimal. Selain itu, mekanisme manual juga dapat menyulitkan perusahaan dalam melakukan pengawasan terhadap aktivitas pengunjung. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pemanfaatan teknologi yang mampu mendukung proses administrasi kunjungan secara lebih terstruktur, cepat, dan aman.

PT Kereta Api Indonesia (KAI) Daerah Operasi 6 Yogyakarta memiliki intensitas kunjungan yang cukup tinggi. Pengajuan kunjungan yang masih menggunakan prosedur konvensional dapat menimbulkan antrean, memperlambat verifikasi, dan menyulitkan pemantauan aktivitas pengunjung. Kondisi tersebut memerlukan sistem terintegrasi untuk mengelola data kunjungan secara efektif dan efisien. Penggunaan visitor management system berbasis QR Code dengan kontrol akses digital dapat meningkatkan keamanan, mempercepat validasi pengunjung, serta membuat pengelolaan data kunjungan lebih terstruktur (Bamidele et al., 2024)

Sejumlah penelitian telah membahas pemanfaatan teknologi dalam sistem manajemen pengunjung. (Syahputra & Perwitasari, 2024) menemukan bahwa penerapan QR Code pada sistem berbasis web dapat mempercepat validasi, mengurangi antrean, dan meningkatkan efisiensi operasional. (Luo et al., 2024) menunjukkan bahwa contactless check-in mendukung proses validasi sekaligus pemantauan pengunjung secara lebih

aman dan terintegrasi. Hasil penelitian Jodi (Jodi Hendrawan et al., 2025) juga menunjukkan peningkatan akurasi data serta penurunan kesalahan pencatatan melalui penggunaan QR Code. Sementara itu, (Patel et al., 2025) membuktikan bahwa integrasi QR Code dengan sistem web dan monitoring real-time dapat mendukung keamanan akses, efisiensi administrasi, serta pengelolaan data kunjungan secara digital.

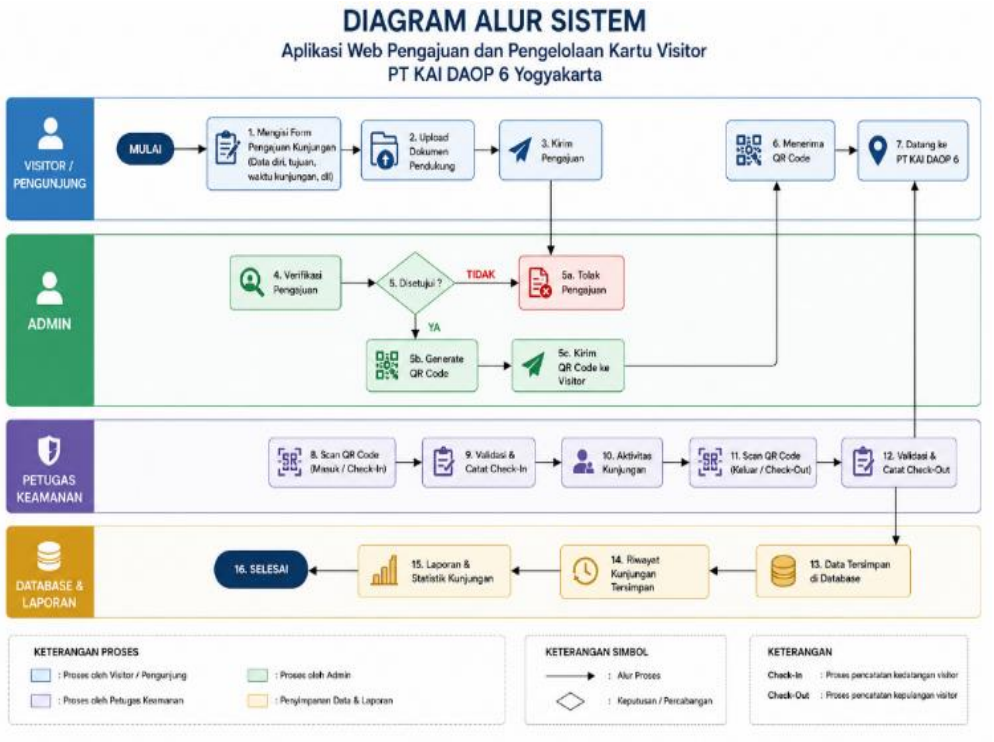
Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa teknologi web dan QR Code dapat mendukung efisiensi serta keamanan pengelolaan kunjungan. Namun, penerapannya umumnya masih terbatas pada aspek tertentu, seperti validasi akses, absensi, atau monitoring. Belum banyak sistem yang menggabungkan proses pengajuan, verifikasi, pembuatan QR Code, check-in dan check-out, hingga pelaporan dalam satu platform terpusat.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan sistem pengajuan dan pengelolaan visitor berbasis web yang terintegrasi dengan QR Code untuk mendukung efisiensi dan keamanan proses kunjungan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan visitor management system yang dapat menangani pengajuan, verifikasi, dan monitoring kunjungan secara real-time dalam satu sistem terintegrasi, sehingga pengelolaan data pengunjung di PT KAI Daop 6 Yogyakarta menjadi lebih efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) dalam pengembangan aplikasi web pengajuan dan pengelolaan visitor berbasis QR Code di PT KAI Daop 6 Yogyakarta. Pendekatan tersebut dipilih karena penelitian mencakup

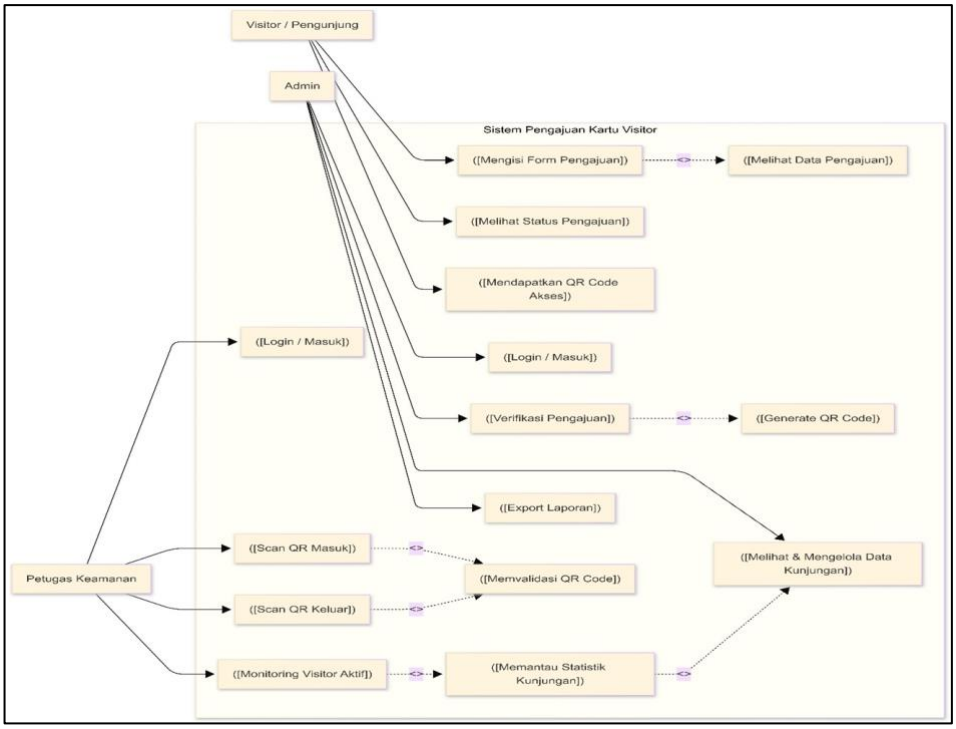
tahapan perancangan, implementasi, hingga pengujian sistem sebagai upaya digitalisasi proses kunjungan visitor.



Gambar 1. Diagram Alur Sistem

Berdasarkan pada Gambar 1, proses sistem dimulai dari pengajuan kunjungan oleh visitor, dilanjutkan verifikasi admin, pembuatan QR Code, serta check-in dan check-out oleh petugas keamanan. Seluruh data kunjungan dicatat dalam basis data untuk keperluan monitoring dan pelaporan. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi literatur guna menentukan proses serta kebutuhan pengguna.

Selanjutnya, sistem diuji menggunakan Black Box Testing untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan.



Gambar 2. Use Case Diagram

Pada Gambar 2 ditampilkan tiga peran yang terlibat dalam sistem, yaitu Visitor, Admin, dan Petugas Keamanan. Visitor bertugas mengajukan serta memantau kunjungan, Admin menangani verifikasi dan pengelolaan data, sedangkan Petugas Keamanan memeriksa QR Code untuk mencatat proses check-in dan check-out.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pengajuan dan pengelolaan visitor berbasis web telah berhasil diterapkan untuk menangani pengajuan kunjungan, verifikasi, pembuatan QR Code, check-in dan check-out, hingga pelaporan. Berdasarkan Black Box Testing, seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai kebutuhan dengan tingkat keberhasilan 100%.

Efektivitas sistem kemudian dianalisis dengan membandingkan proses konvensional menggunakan kartu visitor dan pencatatan manual dengan sistem digital berbasis web dan QR Code. Hasil perbandingan tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1
Perbandingan Metode Manual dan Sistem Berbasis QR Code

Aspek	Metode Manual dan Kartu Fisik	Sistem Berbasis QR Code
Pengajuan Kunjungan	Dilakukan secara langsung dan dicatat manual	Dilakukan secara online melalui website
Identitas Visitor	Menggunakan kartu visitor fisik	Menggunakan QR Code digital
Validasi Kunjungan	Pemeriksaan manual oleh petugas	Pemindaian QR Code
Check-in dan Check-out	Dicatat secara manual	Tercatat otomatis oleh sistem
Monitoring Kunjungan	Terbatas	Real-time
Penyimpanan Data	Arsip manual	Database terpusat
Pembuatan Laporan	Manual	Otomatis

Berdasarkan Tabel 1, sistem berbasis QR Code memberikan beberapa keunggulan dibandingkan metode manual yang sebelumnya digunakan. Pada sistem manual, proses pengajuan kunjungan masih dilakukan secara konvensional dan menggunakan kartu visitor fisik sehingga memerlukan waktu lebih lama serta berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan data. Monitoring kunjungan dan pembuatan laporan yang masih dilakukan secara manual dinilai kurang efektif untuk menunjang kebutuhan operasional.

Pada sistem yang dikembangkan, visitor dapat mengajukan kunjungan melalui platform web. Pengajuan yang telah disetujui administrator akan menghasilkan QR Code secara otomatis sebagai identitas digital. QR Code kemudian digunakan saat check-in dan check-out, sehingga pencatatan kunjungan tersimpan langsung dalam basis data.

Selanjutnya, efisiensi waktu dianalisis dengan membandingkan proses manual dan sistem berbasis QR Code. Hasil analisis tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2

Perbandingan Waktu Proses Manual dan Sistem Berbasis QR Code

Proses	Sistem Manual / Kartu Fisik	Sistem Berbasis QR Code	Selisih Waktu	Efisiensi
Registrasi Visitor	10 Menit	2 Menit	8 Menit	80%
Verifikasi Pengajuan	15 Menit	5 Menit	10 Menit	66,7%

Efisiensi dihitung menggunakan persamaan (1).

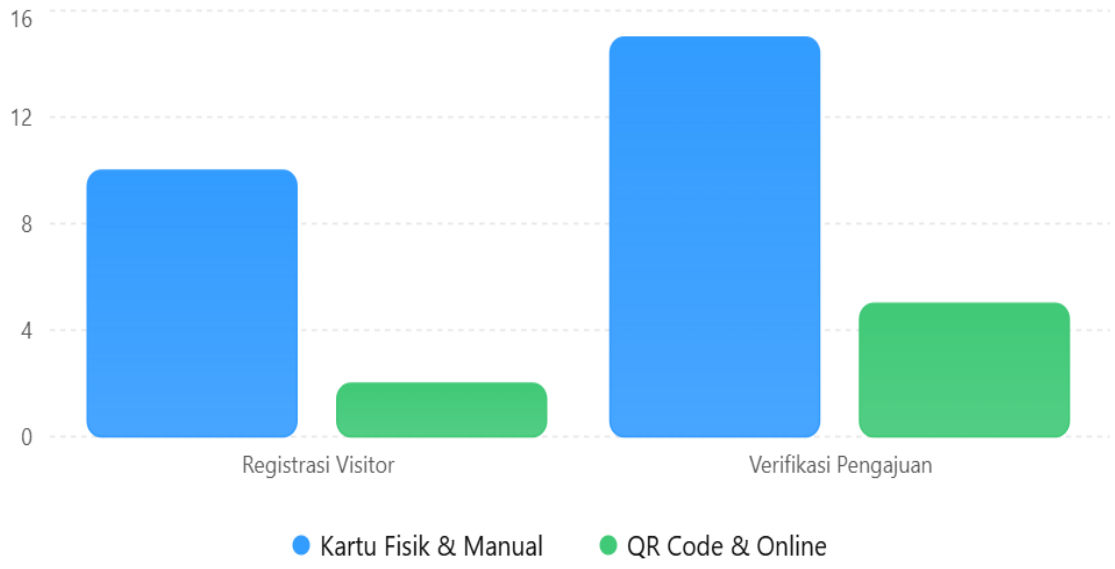
$$Efisiensi(\%) = \frac{Waktu\ Manual - Waktu\ Sistem}{Waktu\ Manual} \times 100\% \quad (1)$$

Perhitungan efisiensi untuk registrasi visitor pada persamaan (2) adalah:

$$\frac{10-2}{10} \times 100\% = 80\% \quad (2)$$

Sedangkan perhitungan efisiensi untuk verifikasi pengajuan pada persamaan (3) adalah:

$$\frac{15-5}{15} \times 100\% = 66{,}7\% \quad (3)$$



Gambar 3. Perbandingan Waktu Proses Manual dan Sistem Berbasis QR Code

Berdasarkan Gambar 3, proses registrasi visitor yang sebelumnya membutuhkan waktu sekitar 10 menit dapat dipersingkat menjadi 2 menit setelah penerapan sistem berbasis QR Code. Proses verifikasi pengajuan juga mengalami penurunan waktu dari sekitar 15

menit menjadi 5 menit. Hasil ini menunjukkan bahwa digitalisasi pengelolaan visitor dapat meningkatkan efisiensi pelayanan dibandingkan penggunaan kartu visitor fisik secara manual.

Secara keseluruhan, implementasi QR Code sebagai identitas digital visitor mampu meningkatkan efisiensi proses administrasi, mempercepat validasi kunjungan, mempermudah monitoring aktivitas visitor, serta mendukung penyusunan laporan secara otomatis. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat menjadi solusi yang lebih efektif dibandingkan penggunaan kartu visitor fisik dan pencatatan manual pada PT KAI Daop 6 Yogyakarta.

Tabel 3. Hasil Pengujian Performa Menggunakan GTmetrix

Parameter	Nilai
GTmetrix Grade	B
Performance	80%
Structure	99%
Largest Contentful Paint (LCP)	2,0 s
Total Blocking Time (TBT)	0 ms
Cumulative Layout Shift (CLS)	0

Pengujian performa sistem dilakukan menggunakan GTmetrix untuk mengevaluasi kualitas dan kecepatan akses website yang dikembangkan. Berdasarkan Tabel 3, sistem memperoleh Hasil pengujian GTmetrix memperoleh Performance 80% dan Structure 99% dengan Grade B. Hasil tersebut menunjukkan performa dan struktur website berada pada kondisi baik. Nilai Largest Contentful Paint (LCP) sebesar 2,0 detik menunjukkan konten utama dapat dimuat dengan cepat. Sementara itu, Total Blocking Time (TBT) sebesar 0 ms menandakan tidak terdapat hambatan berarti pada interaksi halaman, sedangkan Cumulative Layout Shift (CLS) sebesar 0 menunjukkan tampilan halaman tetap stabil selama proses pemuatan.

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional sekaligus memiliki performa yang baik dalam akses dan pengalaman pengguna. Penilaian performa web dapat menggunakan metrik Core Web Vitals sebagai acuan untuk mengevaluasi kualitas pengalaman pengguna(Google, 2024).

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pengajuan dan pengelolaan kartu visitor berbasis web dengan memanfaatkan teknologi QR Code pada PT KAI Daop 6 Yogyakarta. Sistem yang dikembangkan mampu mendukung proses pengajuan kunjungan, verifikasi pengajuan, validasi check-in dan check-out, serta pelaporan data kunjungan secara terintegrasi. Hasil Black Box Testing memperlihatkan bahwa seluruh fitur utama telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan fungsional sistem.

Berdasarkan hasil analisis, penggunaan QR Code sebagai identitas digital visitor memberikan keunggulan dibandingkan metode konvensional yang menggunakan kartu visitor fisik dan pencatatan manual. Sistem mampu meningkatkan efisiensi proses registrasi visitor sebesar 80% dan proses verifikasi pengajuan sebesar 66,7%, serta mendukung monitoring kunjungan dan pengelolaan data secara real-time. Selain itu, hasil pengujian performa menggunakan GTmetrix menunjukkan bahwa sistem memiliki kualitas struktur yang sangat baik dengan nilai Structure sebesar 99% dan Performance sebesar 80%.

Pengembangan berikutnya dapat mencakup penambahan notifikasi otomatis melalui email atau WhatsApp, integrasi dengan sistem keamanan perusahaan, serta aplikasi mobile untuk mempermudah akses dan meningkatkan pengalaman pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

Bamidele, A., Akinyemi, O., & Ogunleye, T. (2024). A Mobile Visitor Management System Using a QR Code and PIN for Access Control. *International Journal of Computer Applications and Information Technology*, *15*(2), 45–53. https://www.researchgate.net/publication/384865103_A_Mobile_Visitor_Management_System_Using_a_QR_Code_and_PIN_for_Access_Control

Google. (2024). *Core Web Vitals*. https://web.dev/explore/learn-core-web-vitals

Jodi Hendrawan, Perwitasari, I. D., & Fajar Maulana. (2025). QR Code-Based Attendance Systems in Education: A Systematic Literature Review on Data Accuracy and Sustainable School Management. *Proceedings of The International Conference on Computer Science, Engineering, Social Science, and Multi-Disciplinary Studies*, *1*(2020), 80–87. https://doi.org/10.64803/cessmuds.v1.14

Luo, G., Wang, Y., Hong, L., He, X., Wang, J., Shen, Q., Wang, C., & Chen, L. (2024). HealthPass: a contactless check-in and adaptive access control system for lowering

cluster infection risk in public health crisis. *Frontiers in Public Health*, *12*. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1448901

Patel, G., Kumar Chauhan, A., & Kumar, B. (2025). Smart Digital Gatepass System. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 29–33. www.irjet.net

Syahputra, M. R., & Perwitasari, I. D. (2024). Design of QR Code Technology in MC Swimming Pool Website Design to Improve User Experience and Operational Efficiency. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, *5*(1), 44–52. https://doi.org/10.29040/ijcis.v5i1.154