



## DIGITALISASI MANAJEMEN PENGUNJUNG SCIENCE CENTER BANDUNG MELALUI GERBANG INTERAKTIF QR CODE

Rio Korio Utoro \*, Ady Purna Kurniawan, Anang Sularsa

Program Studi S1 Teknologi Rekayasa Multimedia, Fakultas Ilmu Terapan,  
Universitas Telkom

\*e-mail: [korioutoro@telkomuniversity.ac.id](mailto:korioutoro@telkomuniversity.ac.id); Submitted: 10 Januari 2026; Accepted: 1 April 2026

Available online: 2 April 2026

### Abstrak

Science Center (SC) merupakan destinasi wisata edukasi yang mengalami lonjakan pengunjung, khususnya dari institusi pendidikan, setelah kembali beroperasi secara luring pasca-pandemi. Permasalahan utama yang dihadapi adalah sistem manajemen pengunjung yang masih bersifat konvensional, sehingga menyulitkan proses rekapitulasi data dan monitoring jumlah pengunjung secara real-time. Pengabdian masyarakat ini bertujuan memberikan solusi berupa teknologi tepat guna berupa gerbang interaktif yang terintegrasi dengan sistem tiket berbasis gelang QR Code. Metode yang digunakan meliputi tiga tahapan utama: survei kebutuhan, implementasi sistem, dan evaluasi melalui umpan balik mitra. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sistem ticketing ini mampu mendigitalisasi pencatatan pengunjung dengan tingkat kepuasan mitra yang sangat baik (98.57% sangat setuju pada aspek kesesuaian materi). Implementasi ini penting untuk meningkatkan akurasi data pelaporan dinas dan memperkuat citra Science Center sebagai pusat unggulan sains di Kabupaten Bandung.

**Kata Kunci:** Gerbang Interaktif; Sistem Tiket; Science Center; QR Code; Manajemen Pengunjung

### Abstract

Science Center (SC) is an educational tourism destination that has experienced a surge in visitors, particularly from educational institutions, after resuming offline operations post-pandemic. The primary challenge faced is the conventional visitor management system, which complicates the data recapitulation process and real-time monitoring of visitor numbers. This community service program aims to provide a solution through appropriate technology in the form of an interactive gate integrated with a QR Code wristband-based ticketing system. The methodology involves three main stages: need assessment, system implementation, and evaluation through partner feedback. The results show that this ticketing system is able to digitize visitor recording with a high level of partner satisfaction (98.57% strongly agreed regarding material suitability). This implementation is essential for improving the accuracy of reporting data for the government agency and strengthening the Science Center's image as a center of scientific excellence in Bandung Regency.

**Keywords:** Interactive Gate; Ticketing System; Science Center; QR Code; Visitor Management



## **PENDAHULUAN**

Pasca berakhirnya masa pandemi COVID-19, sektor pariwisata edukasi di Kabupaten Bandung menunjukkan pemulihan yang sangat signifikan seiring dengan kembali dibukanya akses kunjungan secara luring. Salah satu destinasi utama, yaitu Gedung Science Center (SC) yang berada di bawah naungan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata (DISBUDPAR) Kabupaten Bandung, menghadapi tantangan besar akibat lonjakan pengunjung, khususnya dari institusi pendidikan tingkat Sekolah Dasar yang melakukan kegiatan outing. Namun peningkatan volume kunjungan ini tidak selurus dengan kesiapan infrastruktur manajemen yang memadai, di mana proses pencatatan jumlah pengunjung masih mengandalkan cara konvensional. Sistem manual tersebut dinilai tidak lagi handal dalam menangani kepadatan arus masuk-keluar pengunjung, yang pada akhirnya dapat menghambat kenyamanan operasional serta menurunkan akurasi pelaporan data harian kepada pihak dinas terkait.

Transformasi digital di sektor pelayanan publik dan objek wisata kini menjadi suatu keharusan guna meningkatkan efisiensi operasional dan transparansi data (Rahmana Akbar & Kusuma Hakim, 2025). Berbagai kajian menekankan bahwa penerapan teknologi tepat guna di daerah wisata mampu meningkatkan daya tarik serta citra destinasi secara signifikan di mata publik (Leuhery et al., 2024). Penelitian terdahulu menegaskan bahwa penggunaan sistem tiket berbasis QR Code sangat efektif dalam meminimalkan antrean panjang dan meningkatkan akurasi pendataan demografi pengunjung secara otomatis (Anggoro et al., 2021). Lebih jauh lagi, integrasi teknologi Internet of Things (IoT) pada infrastruktur fisik seperti gerbang otomatis memungkinkan dilakukannya pemantauan arus pengunjung secara real-time, yang sangat krusial bagi pihak manajemen dalam merumuskan kebijakan pengelolaan kawasan yang lebih dinamis dan responsif (Keyuraphan et al., 2023). Adaptasi teknologi ini juga sejalan dengan upaya penguatan protokol kesehatan dan kebiasaan baru di area publik yang menuntut pelayanan minim kontak dan terorganisir (Diwyarthi, 2021).

Melihat urgensi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada pengembangan dan implementasi teknologi gerbang interaktif yang terintegrasi dengan sistem tiket berbasis gelar QR Code di Science Center Kabupaten Bandung. Inovasi ini dirancang untuk memberikan solusi otomasi manajemen pengunjung yang lebih sistematis dengan menggabungkan perangkat lunak berbasis web dan perangkat keras interaktif. Melalui penggunaan sistem resepsionis virtual ini, proses rekapitulasi data pengunjung dapat dilakukan secara instan, sehingga memudahkan staf dalam menyusun laporan statistik kunjungan yang akurat (Nisa & Yahfizham, 2025). Selain itu, penerapan teknologi mutakhir ini diharapkan mampu memberikan pengalaman berkunjung yang lebih modern bagi wisatawan, sekaligus memperkuat posisi Science Center sebagai pusat unggulan edukasi sains yang adaptif terhadap perkembangan teknologi digital masa kini (Najib Mirjaz & Subadra Abioso, 2023).

## **METODE**

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan Difusi Ipteks, yaitu sebuah proses penyebaran dan penerapan hasil penelitian serta inovasi teknologi kepada masyarakat untuk memberikan solusi nyata atas permasalahan yang dihadapi mitra (DRTPM, 2024). Pendekatan ini dipilih karena fokus kegiatan adalah mentransfer teknologi tepat guna berupa sistem otomasi yang dapat langsung digunakan untuk meningkatkan efisiensi pelayanan publik di sektor pariwisata (Leuhery et al., 2024). Secara operasional, kegiatan ini mengintegrasikan pengembangan



perangkat lunak berbasis web dengan perangkat keras elektronik guna menciptakan ekosistem manajemen pengunjung yang terpadu (Rezky Al Kahfi et al., 2025). Tahapan pelaksanaan pengabdian dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu:

- 1) Tahap Survei dan Analisis Kebutuhan : Penjajakan kepada mitra untuk menganalisis kebutuhan spesifik ticketing di Gedung SC.
- 2) Tahap Implementasi dan Difusi Teknologi : Pengembangan perangkat lunak ticketing berbasis web dan perakitan prototipe gerbang interaktif yang terintegrasi.
- 3) Tahap Evaluasi dan Pendampingan : Pendampingan staf operasional (Mitra) dan pengumpulan umpan balik untuk mengukur keberhasilan sistem.

Pada pelaksanaan kegiatan pengabdian ini mitra berperan aktif dalam penempatan perangkat dan menugaskan staf sebagai operator sistem.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan melalui serah terima produk teknologi tepat guna kepada Dinas Kebudayaan Pariwisata (DISBUDPAR) Kabupaten Bandung pada 19 Maret 2025. Penjelasan terkait hasil pelaksanaan pengabdian ini disusun secara sistematis mengikuti tahapan metodologi yang telah ditetapkan.

### ***Tahap Survei dan Analisis Kebutuhan***

Berdasarkan observasi di Gedung Science Center, ditemukan bahwa ketergantungan pada sistem pencatatan manual menciptakan celah inefisiensi yang besar, terutama saat menghadapi lonjakan pengunjung kolektif. Secara kritis, kondisi ini menunjukkan adanya hambatan dalam transparansi data yang sering terjadi pada manajemen aset publik konvensional. Transformasi digital di area publik bukan sekadar tren, melainkan kebutuhan mendesak untuk merespons dinamika industri 4.0 yang menuntut kecepatan dan ketepatan data (Adisaputra & Setiaji, 2025). Melalui identifikasi parameter data yang mendalam, tim berhasil merumuskan arsitektur sistem yang mampu menangkap variabel demografi pengunjung secara otomatis, yang merupakan aset penting dalam analisis big data untuk keperluan strategi pemasaran destinasi wisata di masa depan (Yanti, 2020). Dokumentasi survei dan analisis kebutuhan dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Survei dan Analisis Kebutuhan

### ***Tahap Implementasi dan Difusi Teknologi***

Integrasi antara perangkat lunak berbasis web dan perangkat keras gerbang interaktif menjadi fokus utama. Penggunaan QR Code sebagai instrumen validasi utama

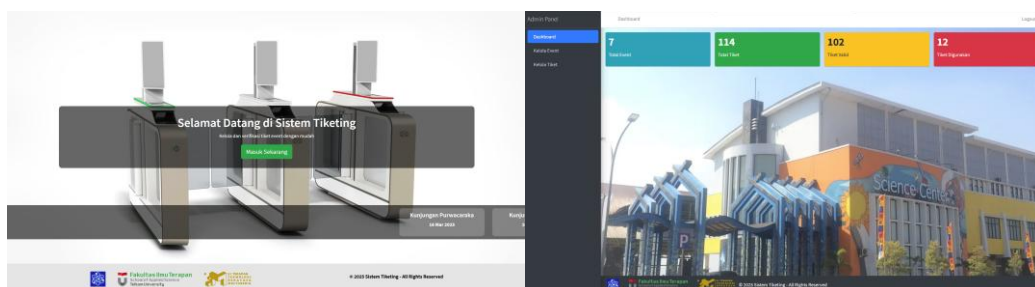


dipilih secara strategis karena efisiensi biayanya dan kemudahan adopsi oleh masyarakat luas dibandingkan teknologi RFID atau biometrik yang lebih mahal. Secara teknis, sinkronisasi antara pemindaian tiket dan pergerakan motor pada gerbang dilakukan dengan latensi rendah untuk menjamin kelancaran arus pengunjung. Analisis kritis terhadap penggunaan QR Code menunjukkan bahwa meskipun teknologinya sederhana, tingkat keamanan enkripsi yang diterapkan mampu meminimalisir risiko penggandaan tiket ilegal, sejalan dengan salah satu penelitian mengenai sistem tiket berbasis kode respons cepat (Kuncara et al., 2021). Difusi teknologi ini secara langsung mengubah interaksi fisik di pintu masuk menjadi proses digital yang terukur, dimana merupakan pilar utama dalam pengembangan ekosistem smart ticketing di destinasi wisata lokal (Keyuraphan et al., 2023). Hasil perangkat keras dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Gerbang Interaktif QR Code

Operasional sistem didukung oleh dasbor manajerial yang menyediakan visualisasi statistik kunjungan secara komprehensif. Dalam perspektif manajemen modern, keberadaan dasbor ini memungkinkan pihak DISBUDPAR melakukan data-driven decision making berdasarkan tren kunjungan harian maupun bulanan yang terekam. Hal ini memecahkan masalah klasik dalam birokrasi, yaitu lambatnya proses rekapitulasi laporan fisik menjadi informasi digital yang siap pakai. Secara kritis, digitalisasi ini tidak hanya menyederhanakan tugas administrasi staf, tetapi juga meningkatkan nilai tawar Science Center sebagai pusat edukasi yang melek teknologi di mata masyarakat luas (Najib Mirjaz & Subadra Abioso, 2023). Hasil website dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Dasbor Website Sistem Tiketing

### **Tahap Survei dan Analisis Kebutuhan**

Efektivitas sistem diuji melalui simulasi langsung dan pengumpulan umpan balik dari mitra. Meskipun implementasi fisik di lapangan sempat terkendala oleh renovasi gedung yang sedang berlangsung, hasil simulasi menunjukkan bahwa fungsi utama sistem, mulai dari pendaftaran hingga pembukaan gerbang otomatis, berjalan dengan



tingkat keberhasilan 100%. Analisa terhadap hasil kuesioner menunjukkan bahwa 98.57% responden memberikan nilai tertinggi (Sangat Setuju) pada seluruh indikator, yang mencerminkan penerimaan positif terhadap inovasi ini. Namun secara kritis perlu dicatat bahwa keberlanjutan teknologi ini sangat bergantung pada komitmen mitra dalam pemeliharaan perangkat keras dan pembaruan perangkat lunak secara berkala. Hal ini selaras dengan konsep Smart Tourism, di mana integrasi IoT membutuhkan sinergi berkelanjutan antara pengembang teknologi dan pengelola kebijakan untuk mencapai dampak jangka panjang yang signifikan. Perhitungan hasil survei dapat dilihat pada Tabel 1.

No	Pertanyaan	Nilai Jawaban					Jumlah	Nilai Rata-Rata	Presentase
		A	B	C	D	E			
1	Materi kegiatan sesuai dengan kebutuhan mitra	65	4	0	0	0	69	4.93	98.57%
2	Waktu pelaksanaan kegiatan abdimas ini relatif sesuai dan cukup	60	8	0	0	0	68	4.86	97.14%
3	Materi/kegiatan yang disajikan jelas dan mudah dipahami	60	8	0	0	0	68	4.86	97.14%
4	Tim pelaksana memberikan pelayanan yang baik selama kegiatan	60	8	0	0	0	68	4.86	97.14%
5	Masyarakat menerima dan berharap kegiatan seperti ini dilanjutkan di masa yang akan datang	60	8	0	0	0	68	4.86	97.14%

Berdasarkan hasil survei dan evaluasi, dirancang beberapa poin berikut untuk keberlanjutan program pengabdian di masa mendatang:

- 1) Transisi dari prototipe ke infrastruktur permanen.  
Karena saat ini perangkat masih dalam bentuk prototipe akibat beberapa kendala, program selanjutnya dapat difokuskan pada pengadaan dan instalasi gerbang full-height turnstile atau tripod turnstile standar industri yang lebih kokoh dan tahan lama untuk penggunaan massal jangka Panjang.
- 2) Pengembangan sistem reservasi online terintegrasi  
Sistem ticketing berbasis web yang ada dapat dikembangkan lebih lanjut dengan fitur reservasi online. Hal ini akan memungkinkan pihak Science Center untuk melakukan crowd management yang lebih baik dengan membatasi kuota pengunjung per sesi sebelum tiba ke Lokasi.
- 3) Skalabilitas ke destinasi wisata lain  
Melihat keberhasilan difusi teknologi di Science Center, program ini memiliki potensi untuk direplikasi di destinasi wisata lain di bawah naungan DISBUDPAR Kabupaten Bandung. Perlu untuk mempertimbangkan



standarisasi sistem agar beberapa destinasi dapat dipantai melalui satu dasbor terpusat di tingkat dinas.

## KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah berhasil menjawab tantangan manajemen pengunjung di Science Center Bandung melalui implementasi teknologi tepat guna berupa gerbang interaktif yang terintegrasi dengan sistem ticketing berbasis QR Code. Berdasarkan hasil pelaksanaan, sistem digital ini terbukti efektif mengotomasi proses verifikasi pengunjung dan menggantikan metode pencatatan manual yang sebelumnya tidak efisien, sehingga proses rekapitulasi data kini dapat dilakukan secara akurat dan real-time. Analisis hasil evaluasi menunjukkan tingkat penerimaan mitra yang sangat positif, yang didorong oleh kemudahan operasional dasbor manajerial dalam mendukung transparansi pelaporan statistik kunjungan kepada pihak dinas terkait. Secara kritis, meskipun sistem ini masih dalam tahap prototipe, keberhasilan implementasi ini membuktikan bahwa adaptasi teknologi IoT mampu meningkatkan standar pelayanan publik dan memperkuat citra Science Center sebagai pusat unggulan edukasi sains. Keberlanjutan program ini ke arah infrastruktur permanen, integrasi sistem reservasi online, dan skalabilitas ke destinasi wisata lain, menjadi langkah strategis berikutnya untuk mewujudkan ekosistem Smart Tourism yang lebih komprehensif di Kabupaten Bandung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisaputra, R., & Setiaji, P. (2025). Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Publik Berbasis Web sebagai Upaya Digitalisasi Layanan di Kecamatan Gebog. *AI-DYAS*, 4(3), 1540-1555. <https://doi.org/10.58578/alldyas.v4i3.7555>
- Anggoro, D., Sakti, D. V. S. Y., & Waluyo, S. (2021). Implementasi Sistem Informasi Berbasis QR Code Guna Mencegah Kerumunan dalam Antrian Wisata. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(1), 128-136. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v5i1.3383>
- Diwyartha, N. D. M. S. (2021). PANDEMI COVID-19 DAN ERA TATANAN KEBIASAAN BARU DALAM PERSPEKTIF PSIKOLOGI PARIWISATA. *JURNAL KEPARIWISATAAN*, 20(2), 159-166. <https://doi.org/10.52352/jpar.v20i2.492>
- DRTPM. (2024). *Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2024*. Kemendikbudristek.
- Keyuraphan, S., Shinawatra, Y., & Limjaroenrat, P. (2023). Smart Tourism Destinations : Integrating IoT for Enhanced Visitor Management. *Management, And Technology (ICTMT)*, 1(2), 825-828. <https://doi.org/10.56910/ictmt.v1i2.181>
- Kuncara, T., Syah Putra, A., Aisyah, N., & Valentino, V. H. (2021). Effectiveness of the E-Ticket System Using QR Codes For Smart Transportation Systems. *International Journal of Science, Technology & Management*, 3, 900-907. <http://ijstm.inarah.co.id>
- Leuhery, F., Toisuta, S., Universitas, B. M., Ambon, P., Tinggi, S., Walter, T., & Jayapura, P. (2024). Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Pemberdayaan Ekonomi Kreatif Desa Negeri Hila, Maluku Tengah (Kelompok Sadar Wisata / Pokdarwis). *Jurnal Pengabdian Masyarakat (PENGAMAS)*, 1(1), 168-177. <https://doi.org/https://doi.org/10.62207>



- Najib Mirjaz, N., & Subadra Abioso, W. (2023). Studi Minat Pelajar Sma Di Kota Bandung Terhadap Kehadiran Museum Science And Technology. *Desa Jurnal Desain Dan Arsitektur*, 4(2), 81-96. <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/desa/index>
- Nisa, K., & Yahfizham, Y. (2025). Enhancing Tourist Experience at Ponot Waterfall with a Mobile E-Ticket Application Using FAST Methodology. *Journal of Information Systems and Informatics*, 7(1), 587-605. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v7i1.1032>
- Rahmana Akbar, F., & Kusuma Hakim, D. (2025). Implementasi QR Code dan Payment Gateway pada Sistem Pemesanan Tiket Objek Wisata Kecamatan Baturraden. *JURNAL TEKNO KOMPAK*, 20(1), 273-286.
- Rezky Al Kahfi, S., Yuwono Tharam, M., Yuniarto, W., Elektro, J., & Negeri Pontianak, P. (2025). RANCANG BANGUN SISTEM GATE BARRIER MENGGUNAKAN QUICK RESPONSE CODE (QR CODE) DAN MIKROKONTROLER ESP32. 4, 62-67. <https://doi.org/10.58466/entries>
- Yanti, P. P. (2020). A Survey : Application of Big Data in the Travel and Tourism Industry. *ITEJ Information Technology Engineering Journals*, 5(1), 1-13.

---

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

