

PENGEMBANGAN SISTEM ANTRIAN BERBASIS QR CODE DAN DIGITALISASI ARSIP PENGAMBILAN PASPOR

DEVELOPMENT OF A QR CODE-BASED QUEUING SYSTEM AND DIGITALIZATION OF PASSPORT COLLECTION ARCHIVES

<https://10.0.205.137/tematics.v8i1.901>

Submitted: 03-05-2026 Reviewed: 11-05-2026 Published: 10-06-2026

Muhammad Andi Anugrah
Melanggasputra
anggamath100@gmail.com
Politeknik Imigrasi dan
Pemasyarakatan Indonesia

Priati Assiroj
priati.assiroj@poltekim.ac.id
Politeknik Imigrasi dan
Pemasyarakatan Indonesia

Isidorus Anung Prabadhi
anung53@gmail.com
Politeknik Imigrasi dan
Pemasyarakatan Indonesia

Abstract Using a QR code-based queuing system is an important step in improving the quality of public services, especially for passport services that previously relied on manual processes. The conventional system is considered inefficient because it can lead to long queues and a lack of information transparency for applicants. The purpose of this research is to create and implement a QR Code-based queuing system connected to file digitization at the passport collection counters at the Class I Immigration Office TPI Pekanbaru. The developed system facilitates the queue number calling process, provides real-time queue number certainty, and digitally stores passport application documents in a database. The development method used is the prototype model, which includes the steps of requirements analysis, system design using the Unified Modeling Language (UML), implementation with the PHP Native programming language, and testing using the Black Box method. The research results show that the application can automatically generate queue numbers after the applicant scans the QR code, and supports the digital transformation process in immigration services to improve the effectiveness and efficiency of passport collection services.

Keywords: Immigration, Queueing System, QR Code, Digital Archive, PHP, MySQL



Abstrak Menggunakan sistem antrean berbasis Kode QR adalah langkah penting dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik, terutama untuk layanan paspor yang sebelumnya mengandalkan proses manual. Sistem konvensional dianggap tidak efisien karena dapat menyebabkan antrean panjang dan kurangnya transparansi informasi bagi pemohon. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat dan mengimplementasikan sistem antrean berbasis Kode QR yang terhubung dengan digitalisasi berkas di loket pengambilan paspor pada Kantor Imigrasi Kelas I TPI Pekanbaru. Sistem yang dikembangkan memfasilitasi proses pemanggilan nomor antrean, memberikan kepastian nomor antrean secara real-time, dan menyimpan dokumen permohonan paspor secara digital dalam database. Metode pengembangan yang digunakan adalah model prototype, yang mencakup langkah-langkah analisis kebutuhan, perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML), implementasi dengan bahasa pemrograman PHP Native, dan pengujian menggunakan metode Black Box. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi tersebut dapat secara otomatis menghasilkan nomor antrian setelah pemohon memindai Kode QR, dan mendukung proses transformasi digital dalam layanan keimigrasian untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi layanan pengambilan paspor.

Kata Kunci : Keimigrasian, Sistem Antrian, QR Code, Arsip Digital, PHP, MySQL

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi telah secara signifikan mengubah sistem pelayanan publik, khususnya di sektor keimigrasian, yang dituntut untuk memberikan pelayanan yang cepat, transparan, dan akuntabel (Putra et al., 2025). Pemanfaatan teknologi digital dalam pelayanan publik tidak hanya berfungsi sebagai alat pendukung, tetapi juga menjadi bagian penting dari strategi reformasi birokrasi dan peningkatan kualitas layanan masyarakat (Sekuryani et al., 2024). Salah satu teknologi paling populer yang digunakan dalam sistem layanan adalah Kode Respons Cepat (QR Code), yaitu kode dua dimensi yang dapat menyimpan dan menyajikan informasi dengan cepat dan akurat (Sianipar & Lubis, 2024). Karakteristik Kode QR yang mudah diakses dan memiliki tingkat akurasi tinggi membuatnya relevan untuk diterapkan dalam sistem antrian layanan publik, termasuk layanan keimigrasian (Putra et al.,

2025).

Dalam konteks sistem informasi, teknologi yang digunakan harus mampu menghasilkan informasi yang akurat dan bermanfaat untuk mendukung pengambilan keputusan (Krismiaji, 2015). Sistem informasi yang dirancang secara terstruktur akan meningkatkan efisiensi kerja serta meminimalkan kesalahan dalam pengelolaan data pelayanan publik (Muntohar, 2020). Oleh karena itu, penerapan sistem informasi berbasis teknologi digital menjadi kebutuhan mendasar dalam penyelenggaraan pelayanan keimigrasian modern (Gunawan & Mutaqin, 2025). Layanan keimigrasian di Kantor Imigrasi Kelas I TPI Pekanbaru mencakup layanan bagi Warga Negara Indonesia maupun Warga Negara Asing. Salah satu layanan ini adalah penerbitan paspor Indonesia (Indonesia, 2011). Proses pengajuan permohonan paspor telah difasilitasi melalui aplikasi M-Paspor yang memungkinkan masyarakat melakukan pendaftaran secara daring (Sekuryani et al., 2024). Namun, digitalisasi layanan ini belum sepenuhnya mencakup tahap pengajuan paspor, yang masih dilakukan secara manual (Matutina, 2019). Proses manual untuk pengambilan paspor dapat menyebabkan antrean panjang dan masalah dalam melacak dokumen (Gunawan & Mutaqin, 2025).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penerapan sistem antrean berbasis Kode QR dapat meningkatkan efisiensi layanan dan mengurangi potensi kerumunan dalam pelayanan publik (Anggoro et al., 2021). Penggunaan kode QR dalam layanan administrasi juga terbukti mempercepat proses dan mendukung gagasan kantor tanpa kertas (Labolo, 2019). Temuan menunjukkan bahwa teknologi Kode QR memiliki potensi signifikan untuk diterapkan dalam layanan pengambilan paspor guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi layanan keimigrasian (Matutina, 2019). Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem antrean berbasis Kode QR yang terintegrasi dengan digitalisasi arsip dalam proses permohonan paspor. Implementasi sistem ini diharapkan dapat mendukung transformasi digital layanan keimigrasian, meningkatkan kualitas pelayanan publik, dan mengurangi ketergantungan pada arsip fisik (Sekuryani et al., 2024).

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menggunakan Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SDLC) sebagai kerangka utama untuk pengembangan sistem informasi antrean berbasis Kode QR (Alhamidi et al., 2019). SDLC dipilih karena menawarkan proses pengembangan yang sistematis dan terstruktur, sehingga memudahkan peneliti untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem hingga tahap implementasi dan pemeliharaan (Putra et al., 2025). Pendekatan ini dianggap cocok untuk pengembangan sistem pelayanan publik yang membutuhkan keandalan, konsistensi, dan kemudahan pemeliharaan sistem dalam jangka panjang (Matutina, 2019). Model pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model waterfall, yang menekankan proses pengembangan yang berurutan dan terdokumentasi dengan baik (Lesmono & Romadoni, 2018). Model waterfall memungkinkan Anda menyelesaikan setiap langkah pengembangan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke langkah berikutnya. Ini membantu mengurangi kesalahan selama implementasi sistem (Alhamidi et al., 2019). Pemilihan model ini dianggap tepat karena kebutuhan sistem telah teridentifikasi dengan jelas sejak awal penelitian dan tidak mengalami perubahan signifikan selama proses pengembangan (Putra et al., 2025).

2.1. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan adalah tahap awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem antrian berbasis Kode QR (Krismiaji, 2015). Pengumpulan data pada tahap ini dilakukan melalui wawancara langsung dengan petugas loket pengambilan paspor serta petugas teknologi informasi pada Seksi Teknologi Informasi dan Komunikasi Keimigrasian di Kantor Imigrasi Kelas I TPI Pekanbaru. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan gambaran nyata mengenai alur pelayanan pengambilan paspor serta permasalahan yang dihadapi dalam sistem antrian manual yang masih diterapkan (Matutina, 2019). Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan harus mampu mengelola data pemohon secara digital, menyimpan dokumen permohonan paspor dalam database, dan secara otomatis menghasilkan nomor antrian melalui pemindaian Kode QR (Sekuryani et al., 2024). Selain itu, sistem juga harus menyediakan fitur bagi petugas untuk memanggil antrian, memverifikasi data

pemohon, serta menghasilkan laporan pengambilan paspor secara berkala (Gunawan & Mutaqin, 2025).

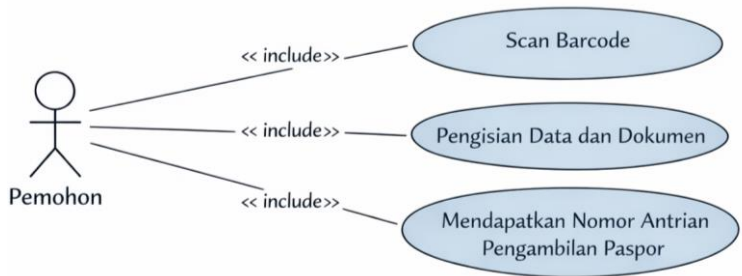
Persyaratan perangkat keras dan perangkat lunak ditentukan untuk memastikan sistem dapat berjalan secara optimal dan mendukung proses layanan keimigrasian secara berkelanjutan (Putra et al., 2025).

Tabel 1 Kebutuhan Hardware dan Software Dalam Pengembangan Sistem

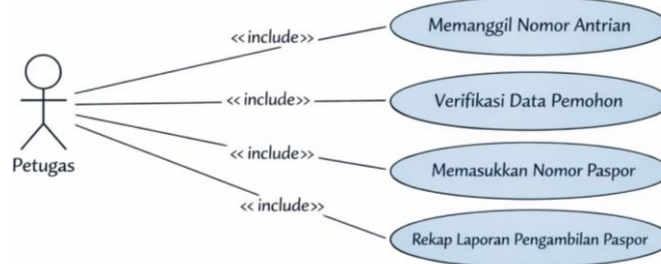
Hardware	Software
1. Laptop/ Komputer RAM min 4 GB (OS Windows 10)	1. XAMPP
	2. MYSQL
	3. Google Chrome
	4. Windows Visual Studio Code

2.2. Desain Sistem

Tahap perancangan sistem bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan pengguna ke dalam bentuk desain sistem yang terstruktur serta dapat mudah dipahami (Krismiaji, 2015). Perancangan menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem secara visual (Alhamidi et al., 2019). Diagram yang digunakan dalam desain sistem meliputi diagram use case dan diagram aktivitas untuk memodelkan alur proses permohonan paspor (Putra et al., 2025).Diagram use case digunakan untuk mengidentifikasi aktor yang terlibat dalam sistem, yaitu pemohon dan petugas, beserta hak akses dan fungsi yang dimiliki masing-masing aktor (Matutina, 2019).



Gambar 1 Use Case Diagram Pemohon

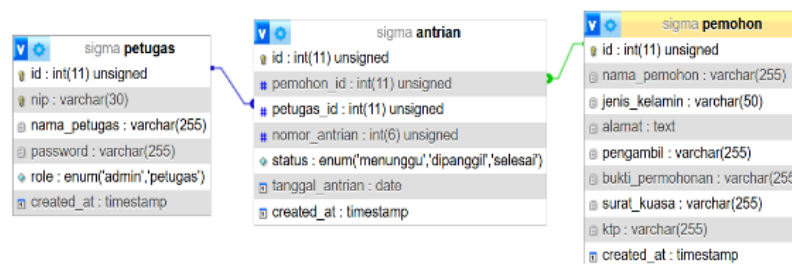


Gambar 2 Use Case Diagram Petugas

Diagram aktivitas digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas sistem mulai dari pemindaian Kode QR oleh pemohon hingga proses pemanggilan antrian dan verifikasi data oleh petugas. Desain ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem dapat secara efektif dan efisien mendukung proses layanan permohonan paspor (Sekuryani et al., 2024).

2.3. Perancangan Basis Data

Basis data dirancang sebagai komponen utama dalam penyimpanan data pemohon dan arsip pengambilan paspor secara digital (Paramarta et al., 2017). Sistem manajemen basis data yang digunakan adalah MySQL, karena bersifat sumber terbuka dan mampu menangani akses data secara bersamaan dengan tingkat keamanan yang baik (Anggoro & Supriyanti, 2019). Tujuan desain basis data adalah untuk menjaga keamanan data, mempermudah pencarian berkas, dan membantu penulisan laporan layanan paspor (Direktorat Jenderal Imigrasi, 2023).



Gambar 3 Perancangan Basis Data

2.4. Implementasi Sistem

Tahap implementasi adalah proses penerapan desain sistem ke dalam

bentuk kode program yang dapat dijalankan (Lesmono & Romadoni, 2018). PHP Native adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun sistem ini. Sangat fleksibel dan bekerja dengan baik dengan database MySQL (Azizah et al., 2019). Pengembangan sistem dilakukan menggunakan perangkat lunak pendukung seperti Visual Studio Code dan XAMPP untuk memastikan proses pengkodean berjalan semulus mungkin (Setiawan, 2019).

2.5. Tahap Pengujian, Penerapan, dan Pemeliharaan Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa semua fungsinya bekerja sebagaimana mestinya (Lukman & Angriani, 2018). Metode pengujian yang digunakan adalah Black Box Testing, yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur internal kode program (Pramitasari & Nurgiyatna, 2019). Pengujian dilakukan pada fitur utama sistem, seperti masuk sebagai petugas, memindai kode QR, mengelola data pelamar, serta memanggil dan memverifikasi antrean (Anggoro et al., 2021). Fase implementasi sistem berlangsung setelah semua langkah pengujian menunjukkan bahwa sistem memenuhi persyaratan (Lesmono & Romadoni, 2018). Pemeliharaan sistem dilakukan untuk memperbaiki kesalahan yang mungkin muncul serta menyesuaikan sistem dengan kebutuhan pelayanan keimigrasian di masa mendatang (Direktorat Jenderal Imigrasi, 2020). Tahap ini penting untuk memastikan sistem antrean berbasis kode QR tetap berjalan sebagai bagian dari transformasi digital layanan keimigrasian (Direktorat Jenderal Imigrasi, 2019).

3. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode pengembangan sistem menghasilkan sistem antrean berbasis Kode QR yang dapat digunakan untuk pengambilan paspor di Kantor Imigrasi Kelas I TPI Pekanbaru. Sistem yang dikembangkan memiliki dua peran utama: petugas dan pemohon. Setiap peran memiliki hak akses dan fungsi yang berbeda berdasarkan kebutuhan layanan keimigrasian. Pembagian peran ini bertujuan untuk menjaga ketertiban alur layanan serta meningkatkan efisiensi proses pengambilan paspor. Pemohon dapat memperoleh nomor antrian dengan memindai kode QR yang disediakan di area layanan pengambilan paspor.

Setelah proses pemindaian berhasil, pemohon diarahkan untuk mengisi formulir digital serta mengunggah dokumen pendukung yang dibutuhkan dalam proses pengambilan paspor.

Proses ini menunjukkan bahwa sistem dapat menggabungkan fungsi sistem pengumpulan data dan dokumen elektronik dengan daftar tunggu elektronik. Penggunaan kode QR dalam sistem antrian telah terbukti mampu menggantikan sistem antrian manual lama. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa teknologi Kode QR adalah cara yang baik untuk mempercepat dan membuat administrasi pelayanan publik lebih akurat. Jadi, sistem yang dibuat mendukung penciptaan layanan paspor yang lebih terstruktur dan terbuka.

3.1. Hasil Tampilan Sistem

a. Tampilan Barcode dan Formulir Pengambilan Paspor

Implementasi sistem menampilkan halaman bagi pengguna, yaitu kode QR yang dapat dipindai oleh pemohon untuk menuju formulir permohonan paspor. Form digital yang tersedia memungkinkan pemohon mengisi informasi pribadi mereka dan mengunggah dokumen seperti bukti permohonan paspor, kartu identitas, dan surat kuasa jika orang lain yang mengambil paspor untuk mereka. Ketersediaan formulir digital ini menunjukkan bahwa sistem mendukung proses digitalisasi berkas permohonan paspor.

Scan QR Code untuk Mengisi Formulir



Gambar 4 Tampilan QR Code

Gambar 5 Kolom Formulir

b. Login Bagi Petugas

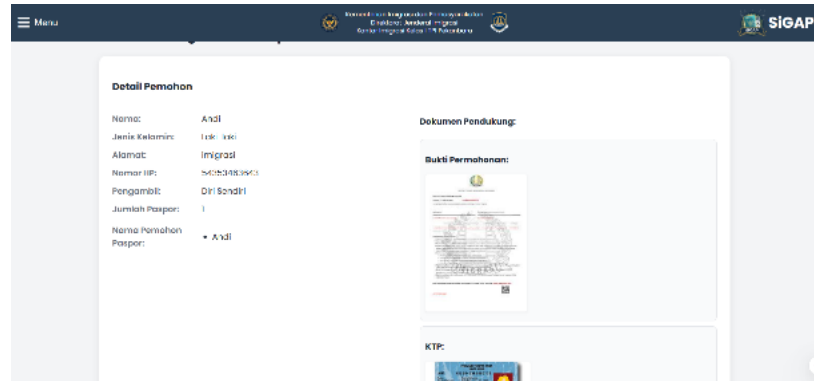
Selain itu, sistem menyediakan bagian login khusus bagi petugas untuk mengakses menu utama aplikasi. Melalui bagian *dashboard*, petugas dapat melihat statistik pengambilan paspor berdasarkan periode yang dibutuhkan. Fitur ini berfungsi sebagai alat pemantauan yang membantu petugas dalam mengelola proses pengambilan paspor secara efektif.

Gambar 6 Halaman Login

c. Halaman Verifikasi

Halaman ini akan menampilkan data pemohon yang telah masuk pada sistem. Petugas akan memeriksa identitas pemohon yang mengambil paspor beserta dokumen

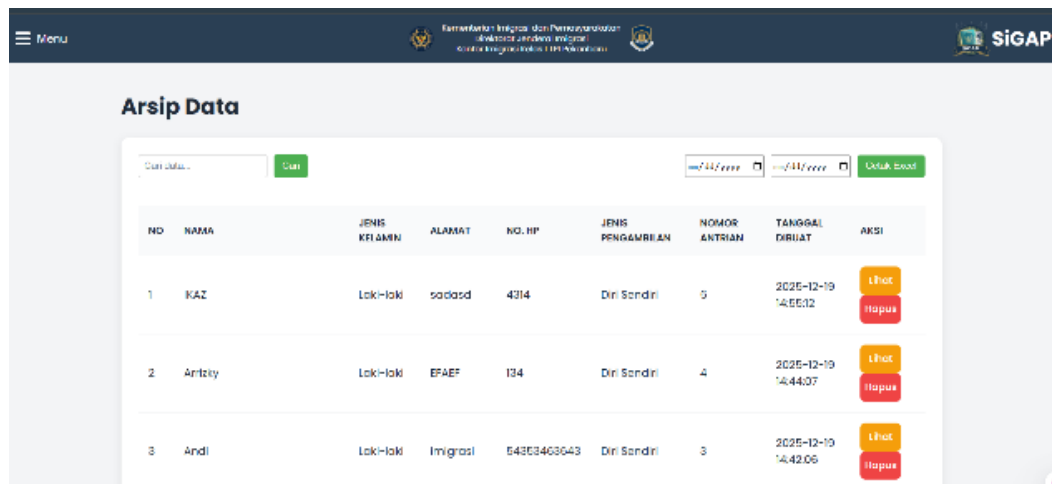
yang diupload di dalam sistem. Kemudian jika permohonan paspor telah diverifikasi oleh petugas, maka petugas dapat menginput nomor paspor di dalam sistem sebelum paspor tersebut diberikan kepada pemohon. Kemudian petugas dapat menyelesaikan permohonan pengambilan paspor pada sistem tersebut.



Gambar 7 Tampilan halaman Verifikasi

d. Halaman Arsip

Halaman Arsip memiliki fungsi untuk menampilkan setiap riwayat pengambilan paspor yang telah dilakukan sebelumnya. Pada halaman arsip ini juga memiliki fitur untuk mencetak laporan harian atau bulanan yang dibutuhkan oleh petugas untuk dapat dievaluasi oleh petugas maupun pimpinan jika dibutuhkan.



Gambar 8 Tampilan Halaman Arsip

3.2. Pengujian Sistem Melalui *Blackbox Testing*

Pengujian *Blackbox* digunakan untuk menguji sistem guna memastikan semua fungsinya bekerja sesuai rencana. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur login, pemindaian kode QR, pengisian formulir, verifikasi data, dan manajemen file semuanya

berfungsi dengan baik, tanpa ditemukan kesalahan besar. Keberhasilan pengujian ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dalam pelayanan pengambilan paspor. Selain pengujian fungsional, sistem juga menunjukkan kemudahan penggunaan bagi pemohon dan petugas. Ini berarti sistem antrean berbasis Kode QR dapat digunakan dan diterima dalam pengaturan layanan keimigrasian. Dengan cara ini, sistem yang dibuat berpotensi menjadi solusi untuk mendukung transformasi digital layanan pengambilan paspor.

Tabel 2 *Blackbox Testing*

No	Bagian Pengujian	Masukkan (Input)	Keluaran (Output)	Hasil
1	Menu Login	Memasukkan NIP dan Password benar	Menuju ke Halaman Dashboard	<i>Valid</i>
		Memasukkan NIP dan Password salah	Gagal Login (Tetap di Halaman Login)	<i>Valid</i>
2	Tampilan Barcode dan Formulir Pengambilan Paspor	Scan Barcode dan mengisi formulir	Barcode berhasil di scan dan formulir dapat terisi dengan baik	<i>Valid</i>
3	Halaman Verifikasi	Petugas memeriksa data yang masuk dan memasukkan nomor paspor yang diberikan	Data tersimpan di dalam database	<i>Valid</i>
4	Halaman Arsip	Petugas dapat melihat permohonan pengambilan paspor yang telah selesai	Tampilan permohonan akan terlihat	<i>Valid</i>
		Petugas dapat menghapus permohonan yang telah selesai	Tampilan permohonan akan hilang pada menu arsip	<i>Valid</i>
		Petugas dapat mendownload permohonan pemngambilan paspor dalam jangka waktu yang diinginkan	Laporan akan terekap dalam format <i>excel</i> yang otomatis terdownload di dalam perangkat	<i>Valid</i>

4. KESIMPULAN

Penerapan sistem antrian berbasis QR Code di Kantor Imigrasi Kelas I TPI Pekanbaru menunjukkan adanya peningkatan kualitas pengelolaan pelayanan pengambilan paspor, khususnya dalam pengaturan alur layanan dan pemanfaatan teknologi informasi. Sistem ini memungkinkan pemohon memperoleh nomor antrian melalui mekanisme digital yang lebih terstruktur, sehingga proses pelayanan tidak lagi bergantung pada metode manual yang berpotensi menimbulkan ketidakteraturan. Selain itu, penerapan digitalisasi arsip pengambilan paspor membantu menyederhanakan pengelolaan dokumen serta mendukung tertib administrasi dalam kegiatan pelayanan keimigrasian.

Dari sisi internal organisasi, sistem yang diterapkan memberikan kemudahan bagi petugas Kantor Imigrasi Kelas I TPI Pekanbaru dalam melaksanakan tugas pelayanan, terutama pada proses pemanggilan antrian dan pemeriksaan data pemohon yang dilakukan secara terintegrasi. Hal tersebut berdampak pada meningkatnya kelancaran kerja serta berkurangnya potensi kesalahan administratif selama proses pengambilan paspor berlangsung. Dengan demikian, penerapan sistem antrian berbasis QR Code yang terintegrasi dengan pengelolaan arsip digital dapat dipandang sebagai bentuk pembaruan pelayanan yang mendukung upaya modernisasi layanan pengambilan paspor di Kantor Imigrasi Kelas I TPI Pekanbaru.

REFERENSI

- Anggoro, D., Sakti, D. V. S. Y., & Waluyo, S. (2021). Implementasi sistem informasi berbasis QR Code guna mencegah kerumunan dalam antrian wisuda. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(1), 128–136.
- Azizah, N., Soleh, O., & Astuti, N. Y. (2019). Perancangan sistem koperasi karyawan menggunakan QR Code. *Jurnal SENSI*, 5(2), 175–189.
- Direktorat Jenderal Imigrasi. (2019). Laporan kinerja Direktorat Jenderal Imigrasi. Jakarta: Kementerian Hukum dan HAM.
- Direktorat Jenderal Imigrasi. (2020). Transformasi digital pelayanan keimigrasian. Jakarta: Kementerian Hukum dan HAM.
- Direktorat Jenderal Imigrasi. (2023). Optimalisasi layanan keimigrasian berbasis teknologi informasi. Jakarta: Kementerian Hukum dan HAM.

- Gunawan, G., & Mutaqin, U. (2025). *Socialization of online passport queue service application of the Directorate General of Immigration, Ministry of Law and Human Rights*. Jurnal Abdimas Imigrasi, 1(2). <https://doi.org/10.52617/jaim.v1i2.132>
- Indonesia. (2011). Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2011 tentang Keimigrasian.
- Lesmono, I. D., & Romadoni, F. (2018). Sistem informasi berbasis web dengan metode *waterfall*. Evolusi: Jurnal Sains dan Manajemen, 6(2), 91–97.
- Lukman, M. P., & Angriani, H. (2018). Implementasi teknologi RFID pada sistem antrian. ILKOM Jurnal Ilmiah, 10(1), 105–112.
- Matutina, B. M. (2019). *Effectiveness of passport application's queuing flow in order to improve public services: Case study of APAPO implementation*. TEMATICS, 1(1), 99–105. <https://doi.org/10.52617/tematics.v1i1.77>
- Pramitasari, B., & Nurgiyatna. (2019). Pengujian sistem informasi unit kegiatan mahasiswa berbasis web. Jurnal Teknologi Informasi, 18(1), 59–65.
- Putra, D. H., Wilonotomo, & Romdendine, M. F. (2025). *Systematic literature review: Sistem antrian pada pelayanan publik*. Pendas, 10(2).
- Sekuryani, L. S., Albintani, M., Sari, N., & Dharma, A. B. (2024). Implementasi aplikasi M-Paspor dalam digitalisasi pelayanan publik. Jurnal Niara, 16(3). <https://doi.org/10.31849/nia.v16i3.18199>
- Setiawan, A. (2019). Sistem peminjaman barang inventaris berbasis QR Code. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 10(3), 134–139.
- Sianipar, C., & Lubis, A. H. (2024). Perancangan sistem antrian berbasis QR Code pada layanan publik. Jurnal Teknik Informatika dan Elektro, 3(2), 52–58.