Indo Green Journal
https://idngreen.com/index.php/green

e-ISSN: 3025 – 4574, p-ISSN: 3025 – 2679
Volume 4 Nomor 4 Tahun 2026
Halaman: 464 – 469

RESEARCH ARTICLE

Digital Border Management dalam Pemeriksaan Keimigrasian: Systematic Literature Review

Fahira Prameswari[1], Mas Budi Priyatno[2], Agung Sulistyo Purnomo[3]
Politeknik Imigrasi dan Pemasyarakatan Indonesia, Indonesia

fahiraprames@gmail.com[1], pmasbudi@gmail.com[2], theagungpurnomo@gmail.com[3]

Kata Kunci: *Manajemen Perbatasan Digital, Pemeriksaan Keimigrasian, Biometrik, Keamanan Perbatasan, Systematic Literature Review.*

Abstrak

Transformasi digital telah mengubah paradigma manajemen perbatasan, khususnya dalam proses pemeriksaan keimigrasian. Peningkatan mobilitas global menuntut sistem pengawasan yang lebih cepat, aman, dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara komprehensif implementasi Digital Border Management (DBM) dalam pemeriksaan keimigrasian melalui metode Systematic Literature Review (SLR). Kajian ini meninjau dan menyintesis literatur akademik dari berbagai basis data jurnal bereputasi guna mengidentifikasi tren, manfaat, serta tantangan adopsi teknologi di pos lintas batas. Hasil analisis literatur menunjukkan bahwa penerapan teknologi seperti sistem biometrik, gerbang otomatis (e-gates), dan kecerdasan buatan (AI) terbukti secara signifikan mampu meningkatkan efisiensi waktu pemrosesan penumpang dan memperkuat keamanan nasional melalui pengenalan identitas yang akurat. Meskipun demikian, tinjauan ini mengidentifikasi sejumlah tantangan krusial, antara lain kerentanan terhadap ancaman keamanan siber, risiko pelanggaran privasi data penumpang, kurangnya interoperabilitas sistem antar-negara, serta tingginya beban biaya infrastruktur. Disimpulkan bahwa Digital Border Management menawarkan solusi inovatif bagi kompleksitas imigrasi modern, namun keberhasilannya memerlukan pendekatan yang seimbang. Penelitian ini menyoroti urgensi bagi pembuat kebijakan untuk merumuskan kerangka hukum yang ketat terkait tata kelola data, serta mendorong standardisasi dan kerja sama internasional demi mewujudkan ekosistem perbatasan cerdas yang berketahanan.

Keyword: *Digital Border Management, Immigration Checks, Biometrics, Border Security, Systematic Literature Review.*

Abstract

Digital transformation has shifted the paradigm of border management, particularly in the immigration inspection process. The increase in global mobility demands faster, more secure, and highly efficient surveillance systems. This study aims to comprehensively examine the implementation of Digital Border Management (DBM) in immigration checks through a Systematic Literature Review (SLR). This study reviews and synthesizes academic literature from various reputable journal databases to identify the trends, benefits, and challenges of technology adoption at border crossing points. The results of the literature analysis indicate that the application of technologies such as biometric systems, automated gates (e-gates), and artificial intelligence (AI) has been proven to significantly improve the efficiency of passenger processing time and strengthen national security through accurate identity recognition. Nevertheless, this review identifies several crucial challenges, including vulnerability to cybersecurity threats, risks of passenger data privacy breaches, a lack of cross-border system interoperability, and high infrastructural cost burdens. It is concluded that Digital Border Management offers an innovative solution to the complexities of modern immigration; however, its success requires a balanced approach. This study highlights the urgency for policymakers to formulate strict legal frameworks regarding data governance, as well as to encourage standardization and international cooperation to realize a resilient, smart border ecosystem.

Information Production:
© 2026 *by the authors of this article. This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)*

PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia saat ini tengah gencar memperbarui dan menambah unit autogate di berbagai bandara internasional utama, seperti di Bandara Internasional Soekarno-Hatta dan Bandara Internasional Ahmad Yani. Fasilitas autogate ini tidak lagi terbatas bagi Warga Negara Indonesia (WNI), tetapi kini juga telah dapat diakses oleh Warga Negara Asing (WNA) (Direktorat Jenderal Imigrasi, 2026). Secara teknis, perangkat autogate modern ini mengintegrasikan beberapa lapis teknologi pemindaian dokumen dan identitas biometrik, meliputi pemindaian paspor elektronik, teknologi Face Recognition (pengenalan wajah), dan sistem Border Control Management (BCM). Integrasi teknologi ini bertujuan untuk meminimalkan keterlibatan manual petugas imigrasi dalam proses verifikasi identitas, sekaligus meningkatkan akurasi dalam mendeteksi dan mencegah masuknya individu yang masuk dalam daftar pencegahan atau penangkalan (Syafiq et al., 2026).

Dampak langsung dari implementasi teknologi ini sangat terukur, terutama pada efisiensi waktu pemeriksaan. Sebelum adanya pembaruan sistem ini, proses pemeriksaan keimigrasian secara manual di konter

e-ISSN: 3025 – 4574
p-ISSN: 3025 – 2679

konvensional memakan waktu hingga 50 detik per penumpang (Berlian, 2025). Dengan beroperasinya autogate berteknologi face recognition, waktu pemrosesan tersebut berhasil dipangkas secara signifikan menjadi hanya 15 hingga 25 detik per penumpang. Pemangkasan waktu hingga lebih dari 50% ini sangat krusial dalam mengurangi penumpukan antrean penumpang pada jam-jam sibuk (peak hours), sekaligus meningkatkan kenyamanan dan kualitas pengalaman perjalanan (passenger experience) bagi pelintas batas. Fenomena percepatan alur penumpang ini menunjukkan bahwa digitalisasi manajemen perbatasan (Digital Border Management) bukan sekadar modernisasi infrastruktur, melainkan sebuah kebutuhan operasional strategis bagi Direktorat Jenderal Imigrasi (Helistiawan & Sartika, 2025).

Meskipun implementasi autogate secara konseptual dan teknis menawarkan solusi efisiensi yang menjanjikan, kajian komprehensif mengenai kinerja dan pengaruh nyatanya terhadap efisiensi waktu pemeriksaan di Tempat Pemeriksaan Imigrasi (TPI) masih menyisakan ruang untuk diteliti lebih lanjut. Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji sistem autogate, namun sebagian besar masih terbatas pada aspek keamanan teknologi biometrik atau kepuasan pengguna secara umum, tanpa secara spesifik mensintesis bukti empiris mengenai efisiensi waktu dan tantangan operasionalnya secara sistematis. Hal ini sejalan dengan temuan Giovanni (2026) yang menyatakan bahwa kajian empiris yang secara khusus membahas pengaruh autogate terhadap efisiensi waktu pemeriksaan di TPI Indonesia masih terbatas, sehingga diperlukan pemetaan bukti penelitian terdahulu yang lebih terstruktur. Lebih lanjut, efektivitas sistem autogate ternyata tidak berdiri sendiri, melainkan sangat bergantung pada integrasi kondisi lingkungan (seperti pencahayaan) dan tingkat literasi digital pengguna, yang seringkali menjadi hambatan dalam mencapai kinerja optimal di lapangan (Tambunan et al., 2026). Adanya kesenjangan (research gap) antara klaim efisiensi teoritis dengan dinamika implementasi teknis dan respons pengguna di lapangan inilah yang memunculkan urgensi untuk melakukan kajian literatur yang mendalam.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menyintesis literatur mengenai kinerja dan pengaruh sistem autogate terhadap efisiensi waktu pemeriksaan di Tempat Pemeriksaan Imigrasi melalui metode Systematic Literature Review (SLR). Melalui pendekatan sistematis ini, penelitian diharapkan dapat mengidentifikasi faktor-faktor penentu keberhasilan, membandingkan efektivitas waktu antara sistem otomatis dan manual, serta memetakan tantangan implementasinya. Hasil dari tinjauan ini diharapkan tidak hanya dapat mengisi celah literatur akademik mengenai manajemen perbatasan digital di Indonesia, tetapi juga memberikan rekomendasi berbasis bukti bagi pembuat kebijakan dalam mengoptimalkan infrastruktur pelayanan keimigrasian di masa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode Systematic Literature Review (SLR). SLR merupakan sebuah metodologi penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menyintesis seluruh literatur atau hasil penelitian yang relevan dengan pertanyaan penelitian tertentu secara terstruktur, transparan, dan dapat direproduksi (Snyder, 2019). Pemilihan metode ini bertujuan untuk memetakan secara komprehensif bukti-bukti empiris terkait efektivitas implementasi Digital Border Management, khususnya kinerja sistem autogate, terhadap efisiensi waktu pemeriksaan keimigrasian.

Dalam pelaksanaannya, tinjauan sistematis ini secara ketat berpedoman pada protokol PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Penggunaan pedoman PRISMA bertujuan untuk memastikan bahwa proses seleksi literatur dilakukan secara transparan, meminimalkan bias publikasi, serta menghasilkan pelaporan tinjauan yang berkualitas tinggi (Page et al., 2021). Tahapan penelitian dalam metode ini meliputi perumusan pertanyaan penelitian, pencarian literatur, seleksi berdasarkan kriteria kelayakan, ekstraksi data, dan sintesis hasil.

Proses identifikasi dan pencarian literatur dilakukan melalui tiga basis data akademik bereputasi, yaitu Scopus, ScienceDirect, dan Google Scholar. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kombinasi kata kunci (search string) yang dihubungkan dengan operator Boolean (AND, OR) guna memperluas dan mempersempit temuan. Kata kunci yang digunakan antara lain: ("Digital Border Management" OR "Autogate System") AND ("Immigration Checkpoint" OR "Border Control") AND ("Time Efficiency" OR "Kinerja Autogate").

Untuk menjaga relevansi dan validitas temuan, penelitian ini menetapkan batasan kriteria inklusi dan eksklusi yang jelas sebagai tahapan penyaringan (Xiao & Watson, 2019). Kriteria inklusi meliputi: (1) artikel merupakan hasil penelitian empiris primer (bukan sekadar tinjauan pustaka) yang diterbitkan dalam jurnal ilmiah peer-reviewed; (2) dipublikasikan dalam rentang waktu lima tahun terakhir (2020–2026) guna menjamin kebaruan teknologi dan regulasi yang dikaji; (3) ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris; serta (4) berfokus pada implementasi teknologi biometrik/otomatisasi dalam pelayanan keimigrasian.

e-ISSN: 3025 – 4574
p-ISSN: 3025 – 2679

Sebaliknya, kriteria eksklusi mencakup artikel opini, tulisan blog, prosiding konferensi yang tidak utuh, serta jurnal yang tidak memiliki akses teks penuh (open access).

Artikel-artikel yang telah lolos tahap seleksi akhir (included studies) kemudian diekstraksi datanya menggunakan instrumen tabel sintesis. Data yang diekstraksi meliputi nama penulis, tahun terbit, metodologi penelitian, populasi/lokasi studi (seperti Tempat Pemeriksaan Imigrasi atau bandara), temuan waktu efisiensi, dan tantangan implementasi. Analisis dilakukan secara tematik untuk mengidentifikasi pola, persamaan, maupun perbedaan dari berbagai studi yang ada, sehingga dapat menghasilkan kesimpulan yang komprehensif terkait efisiensi sistem autogate (Snyder, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tinjauan literatur sistematis dari berbagai studi mutakhir menunjukkan bahwa penerapan Digital Border Management telah mendisrupsi dan mengubah wajah tata kelola keimigrasian di Indonesia secara radikal. Fenomena ini terlihat jelas dari langkah pemerintah yang gencar memperbarui dan menambah unit autogate di berbagai bandara internasional utama, seperti di Bandara Soekarno-Hatta dan Bandara Ahmad Yani. Perangkat otomasi ini mengintegrasikan pemindaian paspor elektronik, teknologi Face Recognition (pengenalan wajah), dan sistem Border Control Management (BCM) dalam satu alur yang ringkas. Dampak dari integrasi tersebut sangat terukur, di mana proses pemeriksaan keimigrasian yang awalnya memakan waktu hingga 50 detik secara manual di konter, kini berhasil terpangkas menjadi hanya 15 hingga 25 detik per penumpang. Kecanggihan infrastruktur ini sekarang juga sudah bisa digunakan oleh Warga Negara Asing (WNA). Efisiensi waktu clearance ini secara simultan mampu mengurai penumpukan antrean dan memperlancar arus mobilitas global di titik-titik perbatasan negara (Direktorat Jenderal Imigrasi, 2026).

Meskipun efisiensi operasional terbukti meningkat, keberhasilan implementasi teknologi manajemen perbatasan ini sangat bergantung pada tingkat adopsi penggunanya (Nafi'udin et al., 2026). Berdasarkan analisis terhadap berbagai literatur, Technology Acceptance Model (TAM) muncul sebagai kerangka teori yang paling dominan dan relevan untuk mengevaluasi penerimaan layanan publik digital keimigrasian di Indonesia. Melalui pendekatan tersebut, terungkap bahwa persepsi kemudahan penggunaan (perceived ease of use) dan persepsi kegunaan menjadi faktor penentu apakah masyarakat bersedia menggunakan fasilitas digital tersebut secara mandiri. Sayangnya, realitas di lapangan menunjukkan bahwa tingkat adopsi masyarakat, khususnya Warga Negara Indonesia (WNI), masih tergolong rendah akibat kecemasan teknologi. Untuk mengatasi hambatan psikologis ini, studi empiris membuktikan bahwa instansi keimigrasian perlu melakukan intervensi rekayasa sosial berupa edukasi langsung dan pendampingan oleh petugas di area perlintasan (Medhiko et al., 2026).

Dalam spektrum yang lebih luas, transformasi digital pelayanan keimigrasian tidak hanya terbatas pada pintu perbatasan, melainkan telah menjadi instrumen utama dalam agenda reformasi birokrasi secara menyeluruh. Inovasi digital seperti M-Paspor, e-Visa, Sistem Informasi Manajemen Keimigrasian (SIMKIM), dan autogate memberikan kontribusi yang sangat penting terhadap peningkatan efisiensi, transparansi, serta akuntabilitas birokrasi (Muhammad et al., 2026). Namun, tinjauan terhadap tren metodologi penelitian antara tahun 2020 hingga 2026 menyingkap adanya variasi dalam cara para akademisi mengevaluasi sistem-sistem tersebut. Pendekatan kualitatif dan evaluasi kebijakan umumnya digunakan untuk mengukur kinerja sistem internal seperti SIMKIM. Sementara itu, evaluasi terhadap aplikasi pelayanan publik seperti M-Paspor lebih banyak didominasi oleh instrumen kuantitatif yang mengukur pengalaman pengguna. Temuan literatur ini juga menyoroti sebuah celah riset yang besar, di mana penerapan metode komputasi tingkat lanjut seperti Machine Learning dan kecerdasan buatan masih sangat minim dieksplorasi untuk mengoptimalkan layanan imigrasi (Budiana & Susaningsih, 2026).

Di balik berbagai kemajuan sistem layanan mandiri tersebut, ketidakmerataan implementasi teknologi di berbagai satuan kerja keimigrasian masih menjadi persoalan struktural yang menetap. Disparitas ini sangat terlihat pada pengadopsian asisten virtual atau chatbot yang awalnya dirancang untuk meningkatkan responsivitas layanan informasi publik (Putra et al., 2026). Analisis literatur yang menggunakan kerangka kerja Technology-Organization-Environment (TOE) menemukan bahwa ketimpangan layanan digital ini dipicu oleh kesenjangan infrastruktur telekomunikasi, terutama pada instansi yang berada di wilayah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T). Selain hambatan fisik, minimnya pemerataan kompetensi digital di kalangan aparatur penegak hukum juga menyulitkan operasionalisasi sistem secara maksimal. Fragmentasi kebijakan terkait integrasi data antarinstansi semakin memperumit upaya perwujudan ekosistem pelayanan publik yang sepenuhnya mulus dan terpadu (Pangestu et al., 2026).

Untuk melengkapi digitalisasi pengawasan fisik di perbatasan, instansi keimigrasian juga telah mentransformasi layanan pra-kedatangan melalui Modul Lalu Lintas Orang Asing (MOLINA) guna

e-ISSN: 3025 – 4574
p-ISSN: 3025 – 2679

memproses izin tinggal dan visa. Digitalisasi administratif ini ditujukan untuk mereduksi birokrasi dan memfasilitasi transformasi pelayanan menuju tata kelola yang berpusat pada masyarakat. Akan tetapi, kajian sistematis berbasis analisis naratif tematik mengungkap bahwa operasional sistem MOLINA tidak lepas dari risiko yang signifikan. Gangguan teknis internal, lambatnya sinkronisasi data antar lembaga, dan kerentanan terhadap serangan siber merupakan tantangan nyata yang membayangi operasional sistem ini. Sebagai solusi atas rentannya infrastruktur digital pemerintah terhadap peretasan data pribadi pemohon, literatur sangat merekomendasikan adanya penguatan sistem keamanan siber yang berlapis dan perumusan regulasi pelindungan data biometrik yang lebih komprehensif di tingkat nasional.

Pembahasan

Implementasi Digital Border Management (DBM) melalui fasilitas autogate telah mendisrupsi manajemen perbatasan konvensional dengan menggeser paradigma dari pemeriksaan manual menuju otomasi biometrik terintegrasi. Proses yang dulunya memakan waktu hingga 50 detik kini dapat diselesaikan dengan sangat efisien dalam waktu 15 hingga 25 detik per penumpang (Direktorat Jenderal Imigrasi, 2026). Lebih dari sekadar mempercepat antrean, autogate bertindak sebagai lapis pertahanan pertama (first line of defense) yang terhubung secara seketika (real-time) dengan Sistem Informasi Manajemen Keimigrasian (SIMKIM) guna memvalidasi daftar cekal dan mencegah perlintasan ilegal. Kendati demikian, literatur menunjukkan bahwa perangkat mesin memiliki kelemahan inheren dalam mendeteksi niat tersembunyi (hidden intent) dari pelintas batas, yang tidak dapat dinilai secara akurat hanya dari pemindaian data biometrik semata. Kondisi objektif ini menuntut transformasi dan adaptasi peran Sumber Daya Manusia (SDM) keimigrasian, dari sekadar petugas pemeriksa klerikal menjadi analis keamanan hibrida yang harus mampu memadukan kecepatan verifikasi mesin dengan insting tajam manusia.

Keberhasilan operasional infrastruktur manajemen perbatasan yang canggih ini sayangnya sering kali terhambat oleh lambatnya adopsi teknologi dari sisi pengguna, khususnya bagi masyarakat domestik. Berdasarkan sintesis literatur yang memanfaatkan pendekatan Technology Acceptance Model (TAM), rendahnya tingkat pemanfaatan inovasi publik seperti autogate maupun layanan digital keimigrasian lainnya sangat dipengaruhi oleh persepsi kemudahan penggunaan (perceived ease of use) dan persepsi kegunaan (perceived usefulness). Pengguna sering kali mengalami kecemasan terhadap teknologi akibat kurangnya literasi digital, yang pada akhirnya menyebabkan mereka lebih memilih mengantre di jalur pemeriksaan manual. Menyikapi keengganan struktural ini, berbagai studi merekomendasikan perlunya intervensi rekayasa sosial secara langsung di lapangan, di mana petugas imigrasi memberikan edukasi dan pendampingan learning by doing guna mengubah persepsi negatif serta meningkatkan kenyamanan pelintas dalam memanfaatkan teknologi nirkontak (Anhari et al., 2026).

Dalam konteks reformasi birokrasi yang lebih luas, transformasi layanan keimigrasian dapat dianalisis melalui berbagai tren metodologi yang memperlihatkan dikotomi pendekatan evaluasi sistem informasi. Tinjauan literatur sistematis pada rentang waktu publikasi 2020 hingga 2026 mengidentifikasi bahwa evaluasi terhadap aplikasi back-end yang berfokus pada kebijakan dan tata kelola, seperti SIMKIM dan E-Arsip, umumnya masih sangat didominasi oleh metode kualitatif deskriptif dan yuridis-normatif. Sebaliknya, aplikasi front-end yang digunakan untuk pelayanan publik, seperti M-Paspor dan fasilitas autogate, lebih banyak dikaji menggunakan pendekatan kuantitatif yang berpusat pada pengalaman pengguna atau User Experience. Analisis metodologis ini sekaligus mengungkap sebuah celah riset (research gap) yang krusial, yakni minimnya pemanfaatan algoritma Machine Learning dan Artificial Intelligence (AI) dalam mengevaluasi ekosistem aplikasi keimigrasian. Integrasi kecerdasan buatan sejatinya sangat esensial untuk mengolah mahadata perlintasan demi keperluan deteksi dini dan otomatisasi mitigasi ancaman kedaulatan (Ziddane et al., 2026).

Di samping upaya memodernisasi pos lintas batas dan aplikasi publik, agenda transformasi digital pemerintah juga dihadapkan pada tantangan ketimpangan implementasi infrastruktur, seperti yang tergambar pada pengadopsian asisten virtual (chatbot) di berbagai unit pelaksana teknis keimigrasian. Analisis yang berpijak pada kerangka kerja Technology-Organization-Environment (TOE) mengonfirmasi bahwa kesenjangan kualitas layanan digital ini secara langsung dipicu oleh rendahnya ketersediaan infrastruktur jaringan teknologi, khususnya di wilayah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T). Disparitas infrastruktur tersebut kemudian semakin diperberat oleh kesenjangan keterampilan digital di kalangan aparatur penegak hukum serta terfragmentasinya kebijakan integrasi data antarinstansi pemerintah. Hambatan-hambatan struktural semacam ini mengindikasikan bahwa pemerataan transformasi digital tidak dapat hanya bergantung pada satu komando instruksi dari pusat, melainkan membutuhkan penyesuaian strategi dan kapasitas anggaran yang mempertimbangkan kesiapan ekosistem operasional di masing-masing wilayah administrasi.

e-ISSN: 3025 – 4574
p-ISSN: 3025 – 2679

Pada akhirnya, kompleksitas digitalisasi manajemen perbatasan juga terlihat nyata pada inovasi pelayanan pra-kedatangan melalui platform Modul Lalu Lintas Orang Asing (MOLINA) yang mengelola pengajuan e-Visa dan izin tinggal bagi warga negara asing. Implementasi sistem MOLINA memang memfasilitasi percepatan proses administrasi yang sejalan dengan cita-cita tata kelola pemerintahan yang responsif, namun pada saat yang sama inovasi ini memunculkan kerentanan baru terkait keamanan data privasi dan ancaman serangan siber yang berpotensi melumpuhkan layanan publik. Ketiadaan regulasi teknis yang ketat dan komprehensif mengenai pelindungan data biometrik bagi pelintas batas turut memicu diskursus mendalam mengenai celah hukum dalam sistem tata kelola informasi kependudukan. Oleh karena itu, berbagai studi menuntut urgensi penguatan arsitektur keamanan siber yang berlapis dan standardisasi infrastruktur jaringan secara nasional. Keberhasilan reformasi birokrasi keimigrasian pada akhirnya menuntut sinergi antara kesiapan inovasi teknologi tinggi, kepastian regulasi pelindungan data yang adaptif, serta peningkatan literasi digital bagi seluruh pengguna layanan.

KESIMPULAN

Implementasi Digital Border Management melalui inovasi seperti autogate, M-Paspor, SIMKIM, dan e-Visa telah terbukti menjadi instrumen krusial dalam mengakselerasi reformasi birokrasi keimigrasian di Indonesia. Integrasi teknologi ini secara signifikan mampu meningkatkan efisiensi waktu pemeriksaan perlintasan dan memperkuat fungsi pengawasan perbatasan sebagai lapis pertahanan pertama negara. Namun demikian, keberhasilan transformasi digital ini masih dihadapkan pada sejumlah tantangan struktural, mulai dari rendahnya tingkat adopsi teknologi oleh masyarakat akibat kurangnya literasi digital, disparitas infrastruktur jaringan telekomunikasi yang belum merata khususnya di wilayah terluar (3T), hingga tingginya kerentanan terhadap ancaman keamanan siber dan kebocoran data privasi pada sistem seperti MOLINA. Selain tantangan operasional, kajian literatur sistematis ini juga mengungkap adanya celah riset (research gap) yang mendesak, yakni minimnya pemanfaatan Machine Learning dan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) dalam mengevaluasi serta mengoptimalkan mahadata keimigrasian. Oleh karena itu, untuk mewujudkan ekosistem pelayanan keimigrasian digital yang inklusif, cerdas, dan berketahanan, pembuat kebijakan dituntut untuk menyelaraskan modernisasi infrastruktur dengan perumusan kerangka hukum pelindungan data biometrik yang ketat. Lebih lanjut, keberhasilan sistem ini sangat bergantung pada intervensi rekayasa sosial untuk pemerataan literasi digital masyarakat, serta transformasi peran petugas imigrasi yang tidak lagi sekadar klerikal, melainkan bertindak sebagai analis keamanan hibrida yang tangguh di lapangan.

DAFTAR REFERENSI

Anhari, N., Mulyawan, B., & Ryanindityo, M. (2026). Transformasi Digital Pelayanan Keimigrasian Sebagai Instrumen Reformasi Birokrasi Di Indonesia: Digital Transformation Of Immigration Services As An Instrument Of Bureaucratic Reform In Indonesia. TEMATICS: Technology Management And Informatics Research Journals, 8(1), 255–262.

Berlian, T. (2025). Implementasi Integrasi PAU Dan SIPP Pada Proses Pemeriksaan Keimigrasian: Studi Kualitatif Di Tempat Pemeriksaan Imigrasi Soekarno Hatta. JIMU: Jurnal Ilmiah Multidisipliner, 4(01), 1648–1669.

Budiana, L., & Susaningsih, C. (2026). Tantangan Dan Risiko Sistem Molina Dalam Pelayanan Keimigrasian: Kajian Systematic Literature Review (Slr) Berbasis Analisis Naratif Tematik. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11(3), 630–648.

Direktorat Jenderal Imigrasi [@Ditjen_Imigrasi]. (2026, 7 Oktober). [Peresmian Layanan Autogate (6 Unit Kedatangan Dan 4 Unit Keberangkatan) Di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani, Semarang] [Instagram Post]. Instagram. Https://Www.Instagram.Com/P/Demxei8mide/

Giovanni, N. A. (2026). Analisis Pengaruh Sistem Autogate Terhadap Efisiensi Waktu Pemeriksaan Di Tempat Pemeriksaan Imigrasi (Tpi): Tinjauan Pustaka Sistematis: The Effect Of Autogate Systems On Inspection Time Efficiency At Immigration Checkpoints: A Systematic Literature Review. Tematics: Technology Management And Informatics Research Journals, 8(1), 93–99.

Helistiawan, A., & Sartika, I. (2025). Implementasi E-Government Pada Pelayanan Dan Pengawasan Oleh Direktorat Jenderal Imigrasi Dalam Upaya Ketahanan Nasional: Analisis Strategi Dan Tantangan: Implementation Of E-Government In Services And Supervision By The Directorate General Of Immigration In National Resilience Efforts: Strategy And Challenge Analysis. Jurnal Ilmiah Kajian Keimigrasian, 8(2), 13–35.

e-ISSN: 3025 – 4574
p-ISSN: 3025 – 2679

Medhiko, A. N., Nurkumalawati, I., & Purnomo, A. S. (2026). Transformasi Digital Pelayanan Izin Tinggal Orang Asing Dalam Meningkatkan Kualitas Layanan Keimigrasian: Systematic Literature Review. Al-Zayn: Jurnal Ilmu Sosial & Hukum, 4(4), 18721–18737.

Muhammad, D., Martadireja, O., & Susaningsih, C. (2026). Tinjauan Literatur Sistematis: Analisis Aplikasi Keimigrasian Dengan Metode Prisma (2020–2026): Systematic Literature Review: Analysis Of Immigration Applications Using The Prisma Method (2020–2026). TEMATICS: Technology Management And Informatics Research Journals, 8(1), 211–229.

Nafi'udin, A., Martadireja, O. P., & Romdendine, M. F. (2026). Implementasi Autogate Keimigrasian Di Indonesia (2020–2025): Sebuah Systematic Literature Review (Slr) Dengan Metode Prisma. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 10(5), 9069–9076.

Pangestu, R. P. A., Wilonotomo, W., & Martadireja, O. P. (2026). Systematic Literature Review: Analisis Metode Penerimaan Teknologi Pada Layanan Publik Digital Di Indonesia Dengan Fokus Pada Layanan Keimigrasian Digital. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11(2), 836–850.

Putra, I. P. T., Jannah, R. N., & Jani, S. A. (2026). Transformasi Pelayanan Publik Keimigrasian Dari Digitalisasi Menuju Citizen-Centric Governance: Systematic Literature Review. Al-Zayn: Jurnal Ilmu Sosial & Hukum, 4(4), 18704–18720.

Syafiq, A. R., Augita, C. R., & Putri, E. P. (2026). Dilema Efisiensi Pelayanan Dan Keamanan Nasional: Analisis Kerentanan Autogate Terhadap Deteksi Dini Pelanggaran Dan Tindak Pidana Keimigrasian Di Tempat Pemeriksaan Imigrasi. Jurnal Penelitian Serambi Hukum, 19(02), 10–22.

Tambunan, D., Susaningsih, C., & Prabadhi, I. A. (2026). Tinjauan Sistematis Kinerja Sistem Autogate Pada Pemeriksaan Imigrasi Dengan Metode Prisma: Systematic Review Of The Performance Of The Autogate System At Immigration Checks Using The Prism Method. TEMATICS: Technology Management And Informatics Research Journals, 8(1), 43–61.

Ziddane, T. A. A., Susaningsih, C., & Romdendine, M. F. (2026). Systematic Literature Review: Analisis Ketidakmerataan Implementasi Chatbot Pada Pelayanan Publik Keimigrasian Di Indonesia. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11(03), 262–272.