

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

<https://10.0.205.137/tematics.v8i1.908>

Submitted: 03-05-2026 Reviewed: 17-05-2026 Published: 10-06-2026

Nurrahmat Axel Giovanni

Axel2301000@gmail.com

Politeknik Imigrasi dan Pemasarakatan Indonesia

Abstract

This study analyzes the effect of autogate systems on inspection time efficiency at Immigration Checkpoints (TPI) through a systematic literature review. Autogate systems represent a digital border control innovation designed to accelerate passenger flow, reduce queues, and support more reliable immigration services. The study applies the PRISMA approach through identification, screening, eligibility assessment, and final inclusion. Literature was collected from Google Scholar, Crossref, and OpenAlex using relevant keywords related to autogate implementation and its operational impacts. From 720 candidate articles, 30 studies were selected for in-depth analysis based on relevance, methodological quality, and contribution to the research questions. The review indicates that autogate implementation contributes to faster inspection processes when supported by reliable biometric technology, adequate infrastructure, trained officers, and clear operational policies. However, its effectiveness depends on the integration between technology, users, and institutional readiness. This study concludes that autogate systems can improve inspection time efficiency at TPI, but further empirical research in Indonesian immigration contexts remains necessary to measure time savings, queue reduction, and user satisfaction more accurately.

Keywords: autogate; inspection time efficiency; immigration checkpoint; PRISMA; systematic literature review

Abstrak

Penelitian ini menganalisis pengaruh sistem autogate terhadap efisiensi waktu pemeriksaan di Tempat Pemeriksaan Imigrasi (TPI) melalui pendekatan tinjauan pustaka sistematis. Sistem autogate merupakan inovasi pengawasan perlintasan berbasis teknologi yang dirancang untuk mempercepat arus penumpang, mengurangi antrean, dan mendukung pelayanan keimigrasian yang lebih andal. Penelitian ini menggunakan metode PRISMA melalui tahap identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi akhir. Literatur dikumpulkan dari Google Scholar, Crossref, dan OpenAlex dengan kata kunci terkait implementasi autogate dan dampak operasionalnya. Dari 720 kandidat artikel, 30 artikel dipilih untuk dianalisis secara mendalam berdasarkan relevansi topik, kualitas metodologi, dan kontribusi terhadap pertanyaan penelitian. Hasil kajian menunjukkan bahwa implementasi autogate dapat mempercepat proses pemeriksaan apabila didukung teknologi biometrik yang andal, infrastruktur memadai, petugas terlatih, dan kebijakan operasional yang jelas. Namun, efektivitasnya bergantung pada keterpaduan antara teknologi, pengguna, dan kesiapan organisasi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa autogate berpotensi meningkatkan efisiensi waktu pemeriksaan di TPI, tetapi penelitian empiris pada konteks keimigrasian Indonesia masih diperlukan untuk mengukur penghematan waktu, pengurangan antrean, dan kepuasan pengguna secara lebih akurat.

Kata Kunci: autogate; efisiensi waktu pemeriksaan; tempat pemeriksaan imigrasi; PRISMA; tinjauan pustaka sistematis



1. PENDAHULUAN

Tempat Pemeriksaan Imigrasi (TPI) merupakan titik kritis dalam arus mobilitas manusia lintas negara. Proses pemeriksaan di TPI tidak hanya menentukan kelancaran perjalanan internasional, tetapi juga berhubungan dengan keamanan perbatasan dan kualitas pelayanan publik. Pemeriksaan manual sering memerlukan waktu lebih lama, menimbulkan antrean, meningkatkan beban operasional, dan dapat mengurangi kenyamanan pengguna layanan (Wiranto, 2020).

Sistem autogate hadir sebagai inovasi pelayanan keimigrasian berbasis teknologi. Sistem ini memanfaatkan perangkat otomatis, biometrik, kartu akses, atau teknologi pendukung lain untuk mempercepat proses verifikasi identitas dan pemeriksaan perlintasan. Dalam perspektif difusi inovasi, adopsi teknologi seperti autogate dipengaruhi oleh kesiapan organisasi, kemampuan pengguna, kondisi lingkungan operasional, dan persepsi manfaat atas teknologi yang digunakan (Andini, 2022).

Beberapa penelitian pada konteks bandara, pelabuhan, logistik, dan sistem pemeriksaan otomatis menunjukkan bahwa autogate dapat mendukung efisiensi pelayanan. Teknologi ini berpotensi mengurangi waktu pemeriksaan, menekan antrean, dan meningkatkan kepuasan pengguna. Namun, kajian empiris yang secara khusus membahas pengaruh autogate terhadap efisiensi waktu pemeriksaan di TPI Indonesia masih terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya tinjauan pustaka sistematis agar bukti penelitian terdahulu dapat dipetakan secara lebih terstruktur.

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh sistem autogate terhadap efisiensi waktu pemeriksaan di TPI melalui pendekatan *systematic literature review*. Fokus kajian diarahkan pada identifikasi bukti empiris, faktor pendukung efektivitas autogate, perbandingan autogate dengan sistem manual, serta tren implementasi autogate pada konteks lokal dan internasional.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). PRISMA dipilih karena mampu membantu peneliti melakukan pencarian, pemilihan, dan pelaporan literatur secara sistematis, transparan, serta dapat direplikasi oleh peneliti lain (Khaidarni et al., 2022). Metode ini digunakan untuk memastikan bahwa artikel yang dianalisis memiliki relevansi dengan implementasi autogate dan efisiensi waktu pemeriksaan.

Proses PRISMA dalam penelitian ini mencakup lima tahap. Pertama, penentuan kriteria kelayakan untuk membatasi artikel yang relevan dan bermutu. Kedua, pemilihan sumber informasi melalui database akademik yang representatif. Ketiga, pencarian literatur dengan kata kunci spesifik dan operator Boolean. Keempat, pengumpulan data dari artikel terpilih. Kelima, penentuan item data yang dianalisis untuk menyusun sintesis literatur.

Kriteria inklusi meliputi artikel penelitian asli atau studi empiris yang diterbitkan dalam jurnal ilmiah atau database akademik terindeks, ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris, diterbitkan pada rentang 2020-2025, dan membahas implementasi, efisiensi, keamanan, atau dampak sistem autogate pada sektor perbatasan, transportasi, pelabuhan, atau logistik. Kriteria eksklusi meliputi artikel yang hanya membahas keamanan tanpa efisiensi waktu, artikel opini, editorial, artikel non-peer-reviewed, publikasi sebelum 2020, artikel duplikat, dan artikel yang tidak dapat diakses secara penuh.

Pengumpulan literatur dilakukan melalui Google Scholar, Crossref, dan OpenAlex dengan kombinasi kata kunci “Implementasi Autogate” dan “Dampak Autogate”. Tahapan seleksi meliputi pencarian awal, seleksi judul dan abstrak, penelaahan teks penuh, serta validasi akhir menggunakan aplikasi Publish or Perish untuk melihat kualitas, kuantitas kutipan, dan relevansi ilmiah (Saputri et al., 2024; Wijaya & Romadhan, 2024).

Pertanyaan penelitian dirumuskan menggunakan PICOC Framework. Population mencakup staf, operator, dan pengguna fasilitas TPI. Intervention adalah implementasi sistem autogate. Comparison adalah sistem pemeriksaan manual. Outcomes mencakup efisiensi waktu pemeriksaan, jumlah antrean, dan kepuasan pengguna. Context mencakup TPI di Indonesia dan studi internasional terkait. Pertanyaan penelitian meliputi pengaruh autogate terhadap efisiensi waktu pemeriksaan, faktor yang memengaruhi efektivitas, perbedaan autogate dan sistem manual, serta tren implementasi autogate.

Tabel 1. Pengumpulan Data

Sumber	Kata Kunci	Kandidat	Terpilih
Google Scholar	Implementasi Autogate	100	12
Google Scholar	Dampak Autogate	150	8
Crossref	Implementasi Autogate	200	4

Sumber	Kata Kunci	Kandidat	Terpilih
Crossref	Dampak Autogate	250	3
OpenAlex	Implementasi Autogate	15	2
OpenAlex	Dampak Autogate	5	1
Total	-	720	30

Berdasarkan Tabel 1, proses pencarian menghasilkan 720 kandidat artikel dari Google Scholar, Crossref, dan OpenAlex. Setelah proses seleksi berdasarkan relevansi topik, kualitas metodologi, dan kontribusi terhadap pertanyaan penelitian, diperoleh 30 artikel terpilih untuk dianalisis secara mendalam.

Tabel 2. Rencana Ekstraksi Data

Poin Data	Deskripsi Singkat
Penulis & Tahun	Nama penulis dan tahun publikasi untuk melihat perkembangan studi.
Lokasi Studi	Negara/wilayah dan TPI/pelabuhan untuk membedakan konteks lokal dan internasional.
Metode Penelitian	Jenis metodologi: kualitatif, kuantitatif, eksperimen, atau simulasi.
Jenis Autogate	Teknologi yang digunakan: biometrik, kartu akses, atau RFID.
Outcomes	Data kuantitatif: waktu pemeriksaan, antrean, kepuasan, serta catatan kualitatif.
Temuan Utama	Ringkasan dampak autogate pada efisiensi, antrean, dan perbandingan sistem manual.
Faktor Pendukung	Aspek teknologi, manusia, dan kebijakan yang memengaruhi efektivitas implementasi.
Keterbatasan Studi	Bias publikasi, metode, akses data, atau konteks yang memengaruhi generalisasi hasil.

Tabel 2 menunjukkan item data yang diekstraksi dari setiap artikel terpilih. Data kuantitatif dicatat dalam tabel ringkasan, sedangkan temuan kualitatif dianalisis melalui narasi tematik. Pendekatan ini digunakan agar sintesis literatur lebih konsisten dan transparan.

3. PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Artikel Terpilih

Artikel yang lolos seleksi menunjukkan variasi konteks kajian. Sebagian artikel membahas autogate secara langsung pada konteks keimigrasian dan bandara. Sebagian lain membahas teknologi pendukung, seperti self check-in, face recognition, sistem keamanan bandara, dan sistem logistik otomatis. Keragaman ini membantu peneliti melihat posisi autogate sebagai bagian dari ekosistem otomasi pelayanan dan pengawasan perlintasan.

Tabel 3. Daftar Jurnal Terpilih

No	Judul	Tahun
1	Contribution Autogate System and Customer Convenience to Ease of Using Technology: Implications for Passenger Satisfaction	2023
2	Efektivitas Pengiriman Barang di Terminal Peti Kemas (TPK) Koja	2020
3	Digitalisasi Pelayanan Lalu Lintas Orang yang Keluar Masuk Wilayah Indonesia Melalui Autogate Sistem	2023
4	Analisis Pengaruh Autogate, Self Check-In dan Sistem Keamanan terhadap Kepuasan Pelanggan	2022
5	Penggunaan Autogate di Tempat Pemeriksaan Imigrasi Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta	2021
6	Implementasi E-Government	2020
7	Pengaruh Penerapan Auto Gate System terhadap Efektivitas Pengiriman Barang	2023
8	Implementasi Sistem Gerbang Otomatis dengan Teknologi Pengenalan Wajah	2024
9	Sistem Keamanan Gerbang Otomatis Berbasis Android	2024
10	Dampak Pengembangan Auto Gate System terhadap Kelancaran In Out Truck	2024
11	Human-Technology Interaction dalam Automated Border Control System	2024
12	Optimalisasi Sistem Autogate untuk Mobilitas Masyarakat	2022
13	Kecerdasan Buatan dalam Sistem Perbatasan	2020
14	Efektivitas Autogate sebagai Pelayanan Keimigrasian	2022
15	Kontradiktif Implementasi Autogate terhadap Cap Keimigrasian	2020
16	Optimalisasi Autogate System pada Terminal Internasional	2022
17	Adoption of Face Recognition Technology in Airports	2024
18	Analysis of Decisions to Use Airport Self Check-In	2024
19	Analisis Kepuasan Penggunaan Self Check-In	2023
20	Sosialisasi Sistem Keamanan Perimeter Bandara	2023

No	Judul	Tahun
21	Analisis Sistem Informasi Manajemen Keamanan Bandara	2021
22	Peran Self Check-In terhadap Kepuasan Penumpang	2022
23	Penerapan Self Check-In dalam Efisiensi Pelayanan	2023
24	Technology Acceptance Model dalam Industri Pariwisata	2022
25	Pengenalan Budaya Keselamatan Penerbangan	2022
26	Automation Reliability pada Sistem Keamanan Bandara	2020
27	Penanggulangan Keadaan Darurat di Bandara	2021
28	Optimalisasi Sistem Keamanan Industri Penerbangan	2023
29	Implementasi Autogate terhadap Perlintasan WNI	2020
30	Implementasi Autogate di Bandara Soekarno-Hatta	2021

Berdasarkan Tabel 3, artikel terpilih mencakup periode 2020-2024. Topik yang paling banyak muncul berkaitan dengan autogate, self check-in, sistem keamanan otomatis, dan teknologi pengenalan wajah. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian mengenai efisiensi pemeriksaan tidak berdiri sendiri, tetapi berkaitan dengan inovasi pelayanan digital, keamanan perbatasan, dan penerimaan teknologi.

3.2. Sintesis Metode dan Teknologi

Sintesis artikel menunjukkan bahwa penelitian terdahulu menggunakan berbagai pendekatan, seperti metode kuantitatif, deskriptif, kualitatif, konseptual, eksperimen, dan prototype. Dari sisi pengujian, beberapa studi menggunakan regresi, SEM, uji statistik, observasi, black box testing, serta evaluasi sistem. Variasi metode ini memperlihatkan bahwa autogate dapat dikaji dari aspek teknis, perilaku pengguna, operasional, dan kebijakan.

Tabel 4. Metode Pengembangan, Testing, Pemodelan Sistem, Teknologi, dan Database

No	Penulis	Pengembangan	Testing	Pemodelan Sistem	Teknologi	Database
1	Aizah Andhini et al. (2023)	TAM	Uji Statistik	Model Konseptual	Autogate	SQL Server
2	Amalia et al. (2020)	Deskriptif	Validasi Data	Flow Process	Sistem Logistik	MySQL
3	Azali (2023)	E-Government	Evaluasi Sistem	Model Digital	Autogate	PostgreSQL
4	Fadhiil et al. (2022)	Kuantitatif	Regresi	Model Analisis	Self Check-In	MySQL
5	Fatharani et al. (2021)	Deskriptif	Observasi	Diagram Alir	Autogate	Oracle
6	Haru (2020)	Konseptual	Analisis	Model E-Government	Sistem Digital	PostgreSQL
7	Jamil et al. (2023)	Kuantitatif	Regresi	Model Operasional	Autogate	MySQL
8	Kamal et al. (2024)	Prototype	Black Box	UML	Face Recognition	MySQL
9	Kharisma et al. (2024)	Prototype	Black Box	Diagram Sistem	Android	Firebase
10	Laksmiana et al. (2024)	Kuantitatif	Statistik	Model Logistik	Autogate	PostgreSQL
11	Mansur & Purwanto (2024)	Konseptual	Evaluasi	Human-System Model	Automated Border Control	SQL Server
12	Purba & Tito (2022)	Deskriptif	Observasi	Model Smart Society	Autogate	MySQL
13	Putra (2020)	Konseptual	Analisis	Model Artificial Intelligence	AI System	MongoDB
14	Putra et al. (2022)	Deskriptif	Evaluasi	Model Layanan	Autogate	MySQL
15	Rizky (2020)	Kualitatif	Analisis	Model Kebijakan	Autogate	PostgreSQL
16	Sadewo (2022)	Deskriptif	Observasi	Flow Sistem	Autogate	MySQL
17	Syarif et al. (2024)	Kuantitatif	SEM	Model Perilaku	Face Recognition	Firebase
18	Ananda et al. (2024)	Kuantitatif	Regresi	Model Keputusan	Self Check-In	MySQL
19	Angella (2023)	Kuantitatif	Statistik	Model Kepuasan	Self Check-In	PostgreSQL
20	Arti et al. (2023)	Deskriptif	Evaluasi	Model Sosialisasi	Sistem Keamanan Bandara	MySQL
21	Bate'e (2021)	Kualitatif	Analisis	Model Sistem Informasi Manajemen	Sistem Informasi	SQL Server
22	Binarti (2022)	Kuantitatif	Regresi	Model Pelayanan	Self Check-In	MySQL
23	Hardianika (2023)	Deskriptif	Observasi	Flowchart	Sistem Check-In	MySQL
24	Hasni et al. (2022)	Kuantitatif	SEM	Technology Acceptance Model	Sistem Digital	PostgreSQL
25	Hendra et al. (2022)	Deskriptif	Evaluasi	Model Edukasi	Sistem Penerbangan	MySQL
26	Huegli et al. (2020)	Eksperimen	Uji Sistem	Human-Machine Model	Detection System	Oracle
27	Kalbuana et al. (2021)	Deskriptif	Evaluasi	Model Darurat	Sistem Bandara	MySQL
28	Khunaini et al. (2023)	Deskriptif	Analisis	Model Keamanan	Sistem Security	PostgreSQL
29	Santoso (2020)	Kuantitatif	Statistik	Model Imigrasi	Autogate	SQL Server
30	Fatharani et al. (2021)	Deskriptif	Observasi	Diagram Alir	Autogate	Oracle

Tabel 4 memperlihatkan bahwa autogate tidak hanya dianalisis sebagai perangkat fisik, tetapi juga sebagai sistem layanan digital yang berkaitan dengan pemodelan proses, pengujian teknologi, basis data, dan interaksi manusia dengan sistem. Teknologi yang paling sering muncul meliputi autogate, self check-in, face recognition, automated border control, sistem keamanan bandara, dan sistem digital lainnya.

3.3. Pengaruh Autogate terhadap Efisiensi Waktu Pemeriksaan

Secara umum, literatur menunjukkan bahwa autogate berpotensi meningkatkan efisiensi waktu pemeriksaan karena proses verifikasi dapat dilakukan secara otomatis. Pada sistem manual, petugas harus memeriksa dokumen, mencocokkan identitas, dan melakukan verifikasi secara langsung. Pada autogate, sebagian proses tersebut dialihkan pada sistem yang membaca data, memverifikasi identitas, dan membuka akses berdasarkan hasil validasi. Perubahan ini dapat mengurangi durasi pemeriksaan per orang dan mempercepat pergerakan antrean.

Namun, efisiensi waktu tidak hanya ditentukan oleh keberadaan teknologi. Autogate memerlukan dukungan infrastruktur, konektivitas sistem, kualitas perangkat biometrik, integrasi data, dan kesiapan pengguna. Jika salah satu komponen tersebut tidak berjalan optimal, autogate dapat menimbulkan kendala baru, seperti kegagalan verifikasi, antrean pada mesin, kebutuhan bantuan petugas, atau ketidakpastian bagi pengguna yang belum terbiasa.

Literatur tentang automated border control juga menekankan pentingnya interaksi manusia dengan teknologi. Pengguna harus memahami alur penggunaan, petugas harus mampu membantu kendala teknis, dan organisasi harus menyediakan standar operasional yang jelas. Dengan demikian, autogate lebih tepat dipahami sebagai sistem sosio-teknis, bukan hanya sebagai alat otomatisasi.

3.4. Faktor yang Memengaruhi Efektivitas Autogate

Faktor teknologi menjadi aspek utama dalam keberhasilan autogate. Kualitas perangkat, akurasi biometrik, kecepatan pemrosesan data, keamanan sistem, dan integrasi dengan basis data keimigrasian menentukan kelancaran penggunaan. Teknologi yang lambat atau sering gagal membaca data akan mengurangi efisiensi dan menurunkan kepercayaan pengguna.

Faktor manusia juga berperan penting. Pengguna yang memahami prosedur autogate lebih mudah melewati proses pemeriksaan tanpa bantuan petugas. Sebaliknya, pengguna yang belum terbiasa dapat memperlambat alur pemeriksaan. Petugas juga memiliki peran dalam melakukan supervisi, menangani kegagalan sistem, dan menjaga keamanan proses pemeriksaan.

Faktor organisasi mencakup kebijakan operasional, pelatihan, koordinasi antarunit, pemeliharaan perangkat, dan evaluasi berkala. Autogate akan lebih efektif apabila organisasi memiliki prosedur yang jelas, sistem pemantauan yang baik, dan dukungan sumber daya yang memadai. Tanpa dukungan organisasi, autogate berisiko hanya menjadi fasilitas teknologi tanpa dampak signifikan terhadap efisiensi layanan.

3.5. Tren Implementasi Autogate

Tren penelitian menunjukkan bahwa implementasi autogate semakin berkaitan dengan biometrik, face recognition, self-service technology, dan sistem perbatasan otomatis. Di tingkat global, teknologi pemeriksaan otomatis diarahkan untuk menggabungkan efisiensi pelayanan dan keamanan perbatasan. Di Indonesia, kajian tentang autogate mulai muncul pada konteks bandara internasional dan pelayanan keimigrasian, tetapi masih membutuhkan pengukuran empiris yang lebih kuat terhadap waktu pemeriksaan, panjang antrean, tingkat kegagalan sistem, dan kepuasan pengguna.

Dari sisi kebijakan, autogate dapat mendukung modernisasi pelayanan keimigrasian apabila dikembangkan secara terintegrasi dengan sistem informasi keimigrasian, data perjalanan, dan standar keamanan dokumen. Penguatan regulasi, pelatihan petugas, dan edukasi pengguna perlu berjalan seiring agar implementasi teknologi tidak hanya berorientasi pada perangkat, tetapi juga pada peningkatan kualitas layanan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka sistematis terhadap 30 artikel terpilih, sistem autogate memiliki pengaruh positif terhadap efisiensi waktu pemeriksaan di Tempat Pemeriksaan Imigrasi apabila diterapkan dengan dukungan teknologi, manusia, dan organisasi yang memadai. Autogate dapat mempercepat proses verifikasi, mengurangi antrean, dan meningkatkan kualitas pelayanan karena sebagian tahapan pemeriksaan dilakukan secara otomatis.

Meskipun demikian, efektivitas autogate tidak hanya ditentukan oleh perangkat teknologi. Faktor akurasi biometrik, integrasi sistem, kesiapan pengguna, kompetensi petugas, kejelasan prosedur, dan pemeliharaan

infrastruktur menjadi elemen penting yang menentukan keberhasilan implementasi. Tanpa dukungan tersebut, autogate dapat menimbulkan hambatan operasional dan tidak menghasilkan efisiensi yang optimal.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa studi autogate pada konteks TPI Indonesia masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu menggunakan data empiris langsung, seperti waktu pemeriksaan sebelum dan sesudah autogate, volume antrian, tingkat kegagalan verifikasi, dan kepuasan pengguna. Data tersebut penting untuk mengukur dampak autogate secara lebih objektif dan mendukung pengambilan kebijakan berbasis bukti.

5. HASIL

Hasil kajian menunjukkan bahwa autogate berperan sebagai instrumen digitalisasi pelayanan perlintasan yang dapat meningkatkan efisiensi pemeriksaan. Dari 720 kandidat artikel, 30 artikel memenuhi kriteria untuk dianalisis. Artikel tersebut memperlihatkan bahwa autogate paling banyak dikaji dalam konteks bandara, sistem perbatasan otomatis, self-service technology, dan sistem keamanan berbasis teknologi.

Temuan utama penelitian ini menunjukkan tiga kelompok faktor penentu keberhasilan. Pertama, faktor teknologi, meliputi keandalan perangkat, biometrik, integrasi data, dan keamanan sistem. Kedua, faktor manusia, meliputi kemampuan pengguna, dukungan petugas, dan penerimaan terhadap teknologi. Ketiga, faktor organisasi, meliputi standar operasional, pelatihan, evaluasi, dan kebijakan pendukung. Ketiga faktor tersebut perlu berjalan secara terpadu agar autogate mampu memberikan dampak nyata terhadap efisiensi waktu pemeriksaan di TPI.

REFERENSI

- Aizah Andhini, H., Chistarlanda, U. Z., & Ricardianto, P. (2023). Contribution autogate system and customer convenience to ease of using technology: Implications for passenger satisfaction.
- Amalia, R., Trisakti, I., Kamaludin, A. G., & Tabah, A. A. (2020). Efektivitas pengiriman barang di terminal peti kemas (TPK) Koja: The effectiveness of goods delivery at Koja Container Terminal.
- Ananda, C., Syahril, M., & Simarmata, J. (2024). Analysis of decisions to use airport self check-in service products. <https://doi.org/10.31933/dijdbm.v5i2>
- Andini, F. E. (2022). Analisis difusi inovasi program generasi berencana.
- Angella, N. R. (2023). Analisis kepuasan penggunaan mesin self check-in di Bandar Udara Internasional Yogyakarta-Kulonprogo, 1(3), 127-134. <https://doi.org/10.59031/jkpim.v1i3>
- Arti, E. S., Surtiningtyas, R., Budi Kartika W, R. B., Praptiningsih, N., & Wagini, D. (2023). Sosialisasi sistem keamanan perimeter bandara di Indonesia. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 55-61. <https://doi.org/10.54147/jpkm.v4i01>
- Azali, D. R. (2023). Digitalisasi pelayanan lalu lintas orang yang keluar masuk wilayah Indonesia melalui autogate sistem.
- Bate'e, M. M. (2021). Analisis sistem informasi manajemen dalam penanganan gangguan keamanan bandara. *Jesya (Jurnal Ekonomi & Ekonomi Syariah)*, 4(2), 1034-1044. <https://doi.org/10.36778/jesya.v4i2.480>
- Binarti, I. (2022). The role of self check-in facilities and service quality on passenger satisfaction at the terminal domestic international airport I Gusti Ngurah Rai period 2022.
- Ekasari, E. F. (2021). Analisis penerimaan dan penggunaan software MyBiz.
- Fadhiil, M., Jayadita, F., Rabbani, M. T., Adinata, A. D., & Sihombing, S. (2022). Analisis pengaruh autogate, self check-in dan sistem keamanan terhadap kepuasan pelanggan. <https://doi.org/10.38035/jstl.v1i3>
- Fatmawati, N. (2023). Difusi inovasi aplikasi Quiver 3-D berbasis teknologi augmented reality pada lembaga pendidikan anak usia dini. *Kiddo: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 4(2), 29-48. <https://doi.org/10.19105/kiddo.v4i2.9929>
- Fatharani, A. Q., Meilina, D. G., & Yoga, A. G. R. A. (2021). Penggunaan autogate di tempat pemeriksaan imigrasi Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 7(4), 149. <https://doi.org/10.32884/ideas.v7i4.506>
- Hardianika, W. (2023). Penerapan sistem self check-in dalam efisiensi pelayanan check-in maskapai Citilink di Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta.
- Haru, I. H. (2020). Implementasi e-government. *Jurnal Ilmiah*, 3(1), 7-14.
- Hasni, M. J. S., Farah, M. F., & Adeel, I. (2022). The technology acceptance model revisited: Empirical evidence from the tourism industry in Pakistan. *Journal of Tourism Futures*. <https://doi.org/10.1108/JTF-09-2021-0220>
- Hendra, O., Lestary, D., Rizkina, P., Aswia, Kalbuna, N., & Martha, S. (2022). Pengenalan budaya keselamatan bagi pelajar sekolah menengah kejuruan penerbangan. *Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 2(2).
- Huegli, D., Merks, S., & Schwaninger, A. (2020). Automation reliability, human-machine system performance, and operator compliance. *Applied Ergonomics*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103094>
- Jamil, M. S., Wahyono, D., & Kusuma, R. D. (2023). Pengaruh penerapan auto gate system terhadap efektivitas pengiriman barang. *Jurnal Ekonomi Logistik*, 6(1), 119-138.

- Kalbuana, N., Hendra, O., Kardi, & Solihin. (2021). Pengenalan unit penanggulangan keadaan darurat di bandara bagi siswa SMK penerbangan. *Jurnal Pengabdian dan Edukasi Sekolah*.
- Kamal, I. A., Abel, F., Putra, P., Lasidi, F. M., Priharti, W., & Cahyadi, W. A. (2024). Implementasi sistem gerbang otomatis dengan teknologi pengenalan wajah. *Jurnal Universitas*, 9(4), 10479-10486.
- Khaidarni, U., et al. (2022). Analisis difusi inovasi terhadap aplikasi MyPertamina. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 2, 644-652. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7584912>
- Kharisma, O. B., Aziz, A., Martin, A., & Agus, R. M. (2024). Komunikasi Firebase berbasis Android untuk sistem keamanan gerbang geser otomatis. *Jurnal Elektrik dan Komputer*, 6(1), 166-176. <https://doi.org/10.33650/jeecom.v6i1.8512>
- Khunaini, A., Fauzi, A., Jumawan, J., et al. (2023). Mengoptimalkan sistem keamanan pada industri penerbangan. <https://doi.org/10.38035/jim.v2i1>
- Laksmiana, G., Rakhman, R. A., & Kurniawan, E. (2024). Dampak pengembangan auto gate system terhadap kelancaran in out truck. *Jurnal Bintang Pendidik Indonesia*, 2(4), 143-161. <https://doi.org/10.55606/jubpi.v2i4.3287>
- Mansur, Y. I., & Purwanto, S. A. (2024). Human-technology interaction: An automated border control system in Indonesia. *Jurnal Universitas Studi*, 4(12).
- Purba, S. H., & Tito, W. (2022). Optimalisasi sistem autogate untuk mobilitas masyarakat.
- Putra, B. H. (2020). Kecerdasan buatan dalam kesisteman perbatasan.
- Putra, F. M. T., Kusumaningdewi, F. P., & Aishanda, R. (2022). Efektivitas autogate sebagai pelayanan keimigrasian masa depan. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i12.1197>
- Rizky Anugerah, N. (2020). Kontradiktif implementasi autogate terhadap cap keimigrasian.
- Sadewo, H. B. (2022). Optimalisasi autogate system pada terminal internasional.
- Santoso, S. B., et al. (2020). Implementasi sistem autogate terhadap jumlah perlintasan warga negara Indonesia pada TPI Soekarno-Hatta.
- Saputri, A. N., Huda, M. M., Wulandari, S., et al. (2024). Diffusion of innovation "SIAP-RS" program. *JIAN: Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, 8(1), 1-15.
- Syarif, E., Shabihah, S., Octora, Y., & Antony, D. (2024). Adoption of face recognition technology in airports.
- Wijaya, D. S., & Romadhan, I. (2024). Analisis difusi inovasi penggunaan media Canva sebagai media pembelajaran.
- Wiranto, W. E. (2020). Analisis adopsi aplikasi uang elektronik melalui teori difusi inovasi.