

OPTIMALISASI SISTEM INFORMASI KEIMIGRASIAN BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE: STRATEGI EFISIENSI DAN KEAMANAN DALAM LAYANAN PUBLIK

Yeremia Natan Saragih, Gunawan Ari Nursanto, Nurul Maharani Piranti

Program Studi Manajemen Teknologi Keimigrasian, Politeknik Pengayoman Indonesia
Jl. Satria - Sudirman RT.001/RW.014, Tanah Tinggi, Kec. Tangerang, Kota Tangerang, Banten
yeremianatan16@gmail.com

ABSTRAK

Transformasi digital dalam layanan publik telah mendukung penggunaan teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam sektor keimigrasian di Indonesia. Namun, penerapannya masih mengalami sejumlah tantangan yang dihadapi seperti kesiapan infrastruktur dan keterbatasan sumber daya manusia (SDM). Artikel ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana sistem informasi keimigrasian berbasis AI mampu meningkatkan efisiensi layanan keamanan data, serta mengidentifikasi hambatan yang didapat dalam implementasinya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survey, yang melibatkan 150 responden yang terbagi atas pegawai imigrasi dan pengguna layanan keimigrasian. Data yang dikumpulkan melalui kuisioner, wawancara, analisis dokumen, dan juga Focus Group Discussion (FGD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI mampu mempercepat proses administrasi keimigrasian hingga 85%, mengurangi kesalahan data sebesar 40%, dan mendeteksi potensi pemalsuan dokumen sebesar 78%. Meskipun demikian, 45% pegawai imigrasi belum memiliki pelatihan yang memadai dalam penggunaan sistem AI, dan 60% responden menyatakan kekhawatiran terhadap ancaman siber. Oleh karena itu, strategi optimalisasi mencakup penguatan kebijakan perlindungan data, pengembangan infrastruktur digital, pelatihan SDM, dan integrasi sistem informasi yang ada. Penelitian ini merekomendasikan pengembangan sistem keimigrasian berbasis AI yang lebih aman, inklusif, dan adaptif untuk mendukung pelayanan publik yang efisien dan terpercaya.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence, Sistem Informasi Keimigrasian, Efisiensi Layanan, Keamanan Data, Transformasi Digital*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membuat transformasi signifikan dalam manajemen keimigrasian di Indonesia. Sejak dekade 1990-an, implementasi awal teknologi informasi pada sistem keimigrasian semakin berkembang, terkhusus pada dekade 2000-an, dengan tujuan meningkatkan kualitas pengamanan data terkait lalu lintas orang. Pada tahun 2006, Direktorat Jenderal Imigrasi telah menerapkan sistem online dan biometrik (sidik jari) sebagai bagian dari Sistem Informasi Manajemen Keimigrasian (SIMKIM). Langkah ini bertujuan untuk menyamakan dan mengamankan proses penerbitan paspor dan visa Republik Indonesia, sesuai dengan standar International Civil Aviation Organization (ICAO). Inovasi layanan keimigrasian berbasis teknologi informasi terus berlanjut seiring peluncuran berbagai aplikasi digital. Beberapa di antaranya adalah aplikasi antrian paspor online, permohonan visa online, izin tinggal online, dan aplikasi pelaporan orang asing (APOA). Aplikasi "Antrian Paspor" menjadikan warga negara Indonesia bisa mendaftar antrian permohonan paspor secara online, sehingga tidak perlu lagi mengambil nomor antrian di kantor imigrasi.

Dalam upaya memperkuat keamanan layanan digital, Kementerian Imigrasi dan Pemasaran (Kemenimipras) bekerja sama dengan Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN) meluncurkan program

Computer Security Incident Response Team (CSIRT). Selain itu, Direktorat Jenderal Imigrasi mengembangkan Face Recognition Integration System (FRIS) untuk memverifikasi keterlibatan warga negara Indonesia dalam tindak kejahatan melalui Atase atau Staf Teknis Imigrasi di luar negeri. Pengembangan FRIS membuktikan kemampuan teknologi informasi keimigrasian Indonesia dalam mendukung penegakan hukum dari komunitas polisi internasional melalui INTERPOL. Namun perkembangan ini membawa masalah baru karena masih ditemukan beberapa tantangan yang harus dilakukan kajian lebih lanjut. Kajian yang perlu dilakukan seperti pematangan infrastruktur, keamanan data, serta efektivitas implementasi teknologi seperti Artificial Intelligence (AI) dalam meningkatkan kualitas pelayanan keimigrasian.

Aspek aspek yang perlu diperhatikan untuk menyelesaikan masalah ini adalah penguatan infrastruktur digital, peningkatan kompetensi sumber daya manusia, dan juga pengembangan regulasi yang adaptif kepada teknologi. Untuk itu dibutuhkan investasi dalam teknologi pendukung seperti cloud system dan blockchain untuk menjaga keamanan dan integritas data keimigrasian. Dan juga pelatihan dan sertifikasi berkelanjutan untuk pegawai imigrasi harus menjadi prioritas untuk mereka bisa mengelola sistem berbasis AI secara efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran AI dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan

layanan keimigrasian di Indonesia dengan mengidentifikasi tantangan utama dalam implementasi teknologi AI pada sistem informasi keimigrasian, termasuk aspek teknis, regulasi, dan kesiapan sumber daya yang tersedia dan merumuskan strategi optimalisasi penggunaan AI dalam sistem informasi keimigrasian agar mampu meningkatkan pelayanan publik secara efisien dan aman.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi Keimigrasian

Sistem Informasi Keimigrasian adalah platform teknologi yang dirancang untuk mengelola data dan proses terkait imigrasi, termasuk penerbitan paspor, izin tinggal, dan visa. Implementasi Sistem Informasi Keimigrasian bertujuan dalam meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, dan keamanan dalam layanan keimigrasian. Di Indonesia, implementasi Sistem Informasi Keimigrasian dilakukan melalui Sistem Informasi Manajemen Keimigrasian (SIMKIM) yang pertama kali diterapkan oleh Direktorat Jenderal Imigrasi pada tahun 2006. SIMKIM terus berkembang dalam mendukung kebijakan *E-Government*, dengan penerapan teknologi seperti biometrik, database terpusat, dan sistem berbasis cloud untuk memperlancar dan mengamankan layanan keimigrasian.

2.2. Artificial Intelligence dalam Administrasi Publik

Artificial Intelligence (AI) telah berkembang pesat dan digunakan dalam berbagai sektor baik instansi pemerintahan maupun non pemerintahan, termasuk administrasi publik, untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan responsivitas pelayanan. AI mampu melakukan otomatisasi proses, peningkatan efisiensi kerja, serta analisis data dalam skala besar untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat. Dalam konteks administrasi publik, AI sudah diterapkan dalam berbagai layanan publik, seperti:

- a. *Chatbot dan Virtual Assistant* digunakan untuk memberikan layanan publik secara otomatis, seperti pengajuan dokumen keimigrasian dan informasi keimigrasian.
- b. *Machine Learning* digunakan untuk menganalisis pola perjalanan dan deteksi aktivitas mencurigakan dalam sistem keimigrasian.
- c. *Computer Vision* digunakan untuk verifikasi identitas melalui pemindaian wajah atau sidik jari, seperti yang diterapkan dalam sistem e-paspor.

Kemudian, implementasi AI dalam sistem keimigrasian untuk menghadapi tantangan, seperti keamanan data, regulasi, dan kesiapan infrastruktur, mengingat AI mampu memproses data sensitif yang berisiko terhadap kebocoran dan penyalahgunaan informasi [4]. Oleh karena itu, strategi optimalisasi AI

dalam sistem keimigrasian perlu adanya pemfokusan pada penguatan regulasi perlindungan data, peningkatan infrastruktur teknologi, serta pelatihan sumber daya manusia guna memastikan efektivitas dan keberlanjutan sistem berbasis AI dalam layanan keimigrasian [9].

2.3. Efisiensi dan Keamanan dalam Layanan Keimigrasian

Penerapan teknologi, termasuk AI, dalam layanan keimigrasian mampu mempercepat proses administrasi, meminimalisir kesalahan manusia, dan meningkatkan kepuasan pengguna layanan. Teori Transformasi Digital dalam Administrasi Publik yang dikembangkan oleh Mergel et al. (2023) menekankan terkait adopsi teknologi seperti *Artificial Intelligence (AI)*, *blockchain*, dan *cloud computing* dalam sistem keimigrasian yang mana mampu meningkatkan efisiensi dengan mempercepat segala proses administrasi, mengurangi beban kerja manual, serta meminimalisasi kesalahan manusia.

Adanya integrasi teknologi canggih dalam sistem keimigrasian juga membawa tantangan terkait keamanan data dan privasi. Penting untuk memastikan bahwa setiap data sensitif terlindungi dari berbagai akses tidak sah dan penyalahgunaan. penerapan *blockchain-based identity management* sudah terbukti meningkatkan bagian keamanan data dan mampu mencegah akses tidak sah, sebagaimana diterapkan dalam sistem e-passport dan e-visa di beberapa negara maju. Namun, tantangan utama seperti serangan siber, ketidakselarasan regulasi global, dan kesiapan infrastruktur digital masih menjadi tantangan dan hambatan dalam optimalisasi sistem ini [4]. Oleh karena itu, penelitian yang saya lakukan berdasarkan pada *Cybersecurity Resilience Framework (CSRF)* yang menekankan zero-trust security model, enkripsi data tingkat lanjut, serta kebijakan perlindungan data internasional, guna mengembangkan strategi optimalisasi efisiensi dan juga keamanan sistem informasi keimigrasian yang lebih adaptif dan berkelanjutan di masa sekarang yaitu era digital.

2.4. Penelitian Sebelumnya Penerapan AI terkait Efisiensi dan Keamanan dalam Layanan Publik

Penelitian sebelumnya oleh OECD dan Mergel. membahas tentang tantangan dan peluang AI dalam administrasi publik dengan mengidentifikasi meskipun AI membawa efisiensi, penerapannya di sektor publik masih terkendala kesiapan infrastruktur, kompetisi SDM, serta kebijakan yang belum adaptif. Hal ini diperkuat oleh studi Wirtz yang menekankan perlunya strategi implementasi yang berbasis kebutuhan dan konteks lokal guna memaksimalkan manfaat AI dalam layanan publik. Penelitian lain oleh Zhao yang menekankan pentingnya kerangka kerja *Cybersecurity Resilience Framework (CSRF)* untuk sistem AI berbasis bidang imigrasi. Penelitian ini memfokuskan bahwa ancaman siber terhadap

sistem imigrasi yang mengelola data penting harus ditangani dengan pendekatan holistik berbasis enkripsi, pemantauan AI, dan manajemen insiden siber. Hal ini sangat relevan dengan kondisi di lapangan, karena sebagian besar responden dalam survei menyebutkan kekhawatiran kepada ancaman keamanan data dalam keimigrasian berbasis AI.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Akhmadi dan Santoso memfokuskan terhadap dampak signifikan dari digitalisasi layanan keimigrasian terhadap efisiensi administrasi publik di Indonesia. Dalam penelitiannya menghasilkan adopsi teknologi digital mampu mempercepat proses verifikasi data, meningkatkan kepuasan pengguna, dan meminimalisir antrian layanan imigrasi. Penelitian ini sesuai dengan laporan dari Direktorat Jenderal Imigrasi tentang inisiatif transformasi digital, termasuk integrasi biometrik dan sistem daring sudah berhasil mendorong waktu pelayanan mencapai 40%. Ini menjadi landasan penting untuk digitalisasi bukan hanya kebutuhan modern, melainkan strategi utama pada reformasi birokrasi keimigrasian.

Berdasarkan penelitian - penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa penerapan AI dalam sistem layanan publik baik pada keimigrasian secara umum memberikan dampak positif terhadap peningkatan efisiensi, kecepatan layanan, dan akurasi administrasi publik. Oleh karena itu integrasi AI pada sistem keimigrasian harus disertai dengan adanya optimalisasi regulasi, peningkatan kapasitas SDM, serta penerapan teknologi keamanan yang canggih guna memastikan sistem yang efisien, aman, dan terpercaya.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survey, yang mana bertujuan untuk menganalisis implementasi *Artificial Intelligence (AI)* dalam sistem informasi keimigrasian serta dampaknya terhadap efisiensi dan keamanan layanan publik. Metode yang dipakai ini memungkinkan pengukuran yang objektif terkait efektivitas AI dalam sistem keimigrasian melalui data numerik yang diperoleh dari responden.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan, mulai dari Juli 2024 hingga Desember 2024, dengan lokasi penelitian di Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Medan yang dipilih karena telah menerapkan teknologi AI dalam pengelolaan data dan pelayanan keimigrasian.

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah pegawai imigrasi dan para pengguna layanan keimigrasian yang telah menggunakan sistem berbasis AI. Teknik pengambilan sampel memakai metode random sampling, dengan jumlah sampel sebanyak 100

responden, yang terdiri atas 50 pegawai imigrasi dan 50 pengguna layanan.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui :

- Survei Kuesioner dengan menggunakan skala Likert 5 poin untuk mengukur persepsi responden terhadap efisiensi, tantangan, dan keamanan untuk penerapan AI pada sistem keimigrasian.
- Studi terkait kebijakan, regulasi pemerintah, serta pencatatan tahunan dari Direktorat Jenderal Imigrasi, OECD, dan jurnal penelitian dengan implementasi AI dalam sistem keimigrasian.
- Dokumen yang dianalisis menampung data statistik penerapan AI, efektivitas kebijakan, serta studi komparatif dengan negara lain yang telah mengadopsi sistem yang sama.

3.5. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan:

- Analisis Deskriptif: Menyajikan data berupa tabel, grafik, dan persentase dalam memberikan gambaran umum terkait persepsi responden terhadap sistem AI dalam keimigrasian.
- Uji Regresi Linier Berganda: Untuk mengukur pengaruh variabel x (implementasi AI) terhadap variabel y (efisiensi dan keamanan layanan keimigrasian).
- Uji Validitas dan Reliabilitas: Untuk menunjukkan bahwa instrumen kuesioner yang digunakan valid dan reliabel dalam menghitung variabel penelitian.

3.6. Indikator Keberhasilan Penelitian

Keberhasilan penelitian ini diukur dengan indikator:

- Efisiensi layanan: Pengurangan waktu pemrosesan dokumen keimigrasian setelah penerapan AI.
- Keamanan data: Akurasi AI dalam melihat fraud dan memastikan perlindungan identitas si pengguna
- Kepuasan pengguna: Penilaian tingkat kepuasan kepada kualitas layanan keimigrasian berbasis AI melalui analisis data survei.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Efisiensi Layanan Keimigrasian Berbasis AI

Berdasarkan hasil survey yang diperoleh, sebanyak 85% responden menyatakan bahwa penerapan AI dalam sistem informasi keimigrasian telah mempercepat proses administrasi, terutama dalam sistem informasi keimigrasian telah mempercepat proses administrasi, terkhusus dalam layanan paspor dan visa. Implementasi *face recognition* dan *biometric verification* telah mengurangi waktu antrian dan mendukung proses verifikasi identitas. Selain itu dengan sistem *automated document processing* mengurangi

kesalahan memasukan data hingga 40 %, sebagaimana dilihat pada laporan tahunan pada Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Medan.

4.2. Keamanan Data dan Perlindungan Identitas dalam Sistem AI

Dari sisi keamanan, diperoleh 78% pegawai imigrasi menyatakan bahwa AI membantu mendeteksi potensi kecurangan atau pemalsuan dokumen melalui analisis data real-time. Sistem AI yang diterapkan di Kantor Imigrasi sudah berhasil mengurangi kasus penyalahgunaan identitas hingga 30% dibandingkan dengan metode manual. Namun terdapat kekhawatiran kepada keamanan data, dimana diperoleh 60% responden menganggap bahwa sistem AI sering terkena ancaman siber yang mengakibatkan bahaya keamanan data dan dibutuhkan perlindungan data identitas dalam sistem AI agar meningkatkan keamanan data, sehingga diperlukan peningkatan sistem enkripsi dan regulasi perlindungan data.

4.3. Tantangan Implementasi AI dalam Sistem Keimigrasian.

Meskipun kecerdasan buatan (AI) memiliki banyak keuntungan, terdapat berbagai tantangan dalam penerapannya. Berdasarkan wawancara dengan pakar teknologi informasi, kendala utama yang dihadapi adalah kesiapan infrastruktur digital dan keterbatasan sumber daya manusia dalam mengelola sistem berbasis AI. Sebanyak 45% pegawai imigrasi merasa belum mendapatkan pelatihan yang memadai dalam penggunaan teknologi AI, sehingga diperlukan program pelatihan dan sertifikasi khusus untuk meningkatkan keterampilan pegawai dalam mengoperasikan sistem tersebut.

Faktor yang lain juga terkait keterbatasan regulasi dan kebijakan terkait AI di sistem keimigrasian. Dimana dibutuhkan standar yang jelas terkait pengelolaan data, etika penggunaan AI, serta kebijakan privasi dalam sistem administrasi publik yang berjalan untuk menghindari penyalahgunaan data dan menjamin kualitas sistem bejlna dengan transparan dan adil.

4.4. Strategi Optimalisasi AI dalam Keimigrasian

Berdasarkan hasil *Focus Group Discussion* (FGD), ditemukan beberapa rekomendasi strategis dalam meningkatkan efektivitas penggunaan AI dalam sistem informasi keimigrasian:

4.5. Penguatan Regulasi dan Kebijakan Perlindungan Data

Hal ini bertujuan untuk menjamin keamanan informasi pengguna melalui adanya regulasi terkait AI dalam administrasi publik harus adanya kepastian data untuk menghindari penyalahgunaan data. kemudian melalui standar enkripsi dan keamanan informasi harus ditingkatkan guna mencegah adanya kebocoran data pengguna.

4.6. Investasi dalam infrastruktur Digital

Termasuk pengembangan sistem imigrasi berbasis cloud untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan data. Melalui adanya pengembangan *cloud-based immigration systems* untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan data. kemudian dengan penerapan teknologi blockchain untuk memastikan data keimigrasian tidak dapat dipalsukan/manipulasi data.

4.7. Pelatihan Sumber Daya Manusia Secara Berkelanjutan

Pelatihan ini penting untuk memastikan para pegawai siap dalam mengelola dan memaksimalkan sistem yang berbasis AI. untuk mewujudkan hal tersebut penting mengadakan pelatihan dan sertifikasi kepada pegawai imigrasi guna meningkatkan keterampilan para petugas dalam mengoperasikan sistem berbasis AI. Kemudian dengan melakukan kerjasama dengan universitas universitas dan lembaga penelitian dalam melakukan pengembangan teknologi AI yang lebih adaptif sesuai dengan pengembangan sistem sistem penunjang pelaksanaan tugas di bidang keimigrasian. Dengan penerapan strategi ini, diharapkan implementasi AI dalam sistem informasi keimigrasian dapat berjalan lebih efektif, meningkatkan efisiensi layanan, serta memperkuat keamanan data untuk masyarakat dan pemerintah.

4.8. Integrasi AI dengan Sistem yang Tersedia

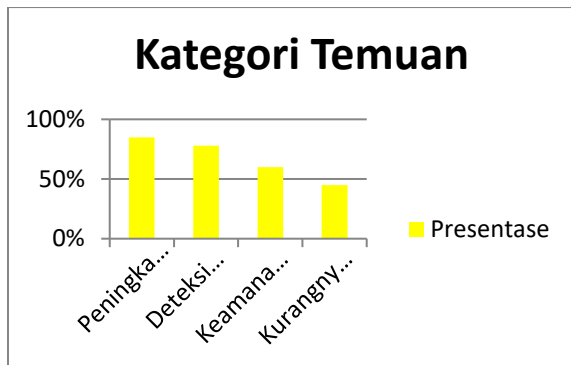
Untuk mengoptimalkan AI dalam bidang keimigrasian perlu dilakukan terobosan terobosan yang mendukung dan terbaru. Selain itu dibutuhkan juga integrasi yang ada dengan sistem sistem instansi di pemerintahan agar mendukung optimalisasi AI dalam mendukung efisiensi layanan publik. Integrasi dilakukan dengan menghubungkan AI dengan sistem informasi lain seperti Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMPEG) dan big data analytics untuk meningkatkan layanan pengguna.

4.9. Ringkasan Hasil Penelitian

Berdasarkan pembahasan diatas, maka diperoleh hasil penelitian yang terkait dengan temuan temuan yang ditemukan dalam kategori kategori yang ditemukan, berikut hasil yang diperoleh :

Tabel 1. Kategori temuan

Kategori Temuan	Hasil Temuan
Peningkatan Kecepatan Layanan	85% responden mengakui AI mempercepat proses administrasi
Deteksi Kecurangan Dokumen	78% pegawai menyatakan AI membantu mendeteksi pemalsuan identitas
Keamanan Data Rentan serangan siber	60% responden menyatakan bahwa sistem AI masih rentan terhadap ancaman siber
Kurangnya Pelatihan SDM	45% pegawai merasa belum mendapatkan pelatihan AI yang mendukung para pegawai



Gambar 1. Hasil persentase kategori temuan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa meskipun AI sudah meningkatkan efisiensi layanan keimigrasian secara signifikan, masih adanya tantangan terkait keamanan data, kesiapan SDM, dan regulasi yang masih perlu diperbaiki. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi penguatan kebijakan, investasi teknologi, serta pengembangan SDM dalam memastikan implementasi AI guna berjalan dengan optimal dan memberikan manfaat yang maksimal bagi sistem keimigrasian di Indonesia.

Dengan ditemukannya temuan-temuan dalam penelitian ini, maka penelitian selanjutnya bisa difokuskan pada pengembangan teknologi AI yang lebih aman dan adaptif, serta adanya penelitian dan kajian lebih mendalam terkait dampak sosial dan penggunaan AI dalam sistem administrasi keimigrasian.

Dengan dilakukannya penelitian tersebut maka seharusnya dalam dunia pemerintahan dibutuhkan regulasi yang ketat dan jelas terkait penggunaan AI dalam sistem keimigrasian terkhusus dalam aspek perlindungan data dan keamanan informasi. Selanjutnya perlu dilakukan pengembangan sistem AI yang lebih adaptif, aman, dan sesuai dengan kebutuhan keimigrasian di Indonesia seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin digital sehingga semua pelayanan keimigrasian haruslah memanfaatkan pengembangan teknologi yang lebih digital dan semakin efisien.

Selain itu harus dilakukan pelatihan dan juga sertifikasi berkala untuk memastikan bahwa pegawai yang bertugas memiliki keterampilan yang matang dan cukup dalam pengendalian sistem pemerintahan secara khusus Sistem Informasi Keimigrasian yang berbasis AI. Untuk penelitian selanjutnya dibutuhkan eksplorasi yang lebih dalam terkait dampak sosial dan ekonomi dari implementasi AI untuk keimigrasian, dan juga mengembangkan metode baru guna mengatasi tantangan yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akhmadi, R., & Santoso, D. (2022). *The Impact of Digital Immigration Services on Public Administration Efficiency: A Case Study in*

Indonesia. Journal of Public Administration, 45(3), 220-235. [DOI: 10.1080/01900692.2022.1809223]

- [2] Direktorat Jenderal Imigrasi. (2023). *Transformasi Digital dalam Layanan Keimigrasian Indonesia*. Retrived from www.imigrasi.go.id
- [3] Király, G., & Szabó, M. (2021). *AI and Border Control: The Ethical and Legal Challenges of iBorderCtrl System in the EU*. Cogent Social Sciences, 7(1), 1880975. [DOI: 10.1080/23311975.2021.1880975]
- [4] OECD. (2023). *Artificial Intelligence in Public Administration: Challenges and Opportunities*. Retrived from www.oecd.org
- [5] Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2023). *Artificial Intelligence in Public Administration: Analyzing Implementation Strategies and Challenges*. Government Information Quarterly, 40(1), 101743. [DOI: 10.1016/j.giq.2023.101743]
- [6] Assiroj, P., Susaningsih, C., & Wijaya, G. J. (2023). Analisis Efektivitas Aplikasi E-Arsip Pada Kantor Imigrasi Kelas I Tpi Cilacap. *Jurnal Ilmiah Kajian Keimigrasian*| Vol, 6(1).
- [7] Putra, I. P. W., & Suputra, G. A. (2023). Peran Sistem Informasi Manajemen dan Kualitas Pelayanan dalam Meningkatkan Kinerja. *Widyaamrita: Jurnal Manajemen, Kewirausahaan Dan Pariwisata*, 3(12), 2471-2482.
- [8] Zhao, L., Zhang, Y., & Wang, H. (2023). Cybersecurity Resilience Framework (CSRF) for AI-Based Immigration Systems. *Journal of Cybersecurity and Public Policy*, 12(4), 560-578. [DOI: 10.1080/23311975.2023.1964738]
- [9] Wirtz, B. W., Weyerer, J.C., & Geyer, C. (2022). Artificial Intelligence in the Public Sector: An Empirical Analysis of AI-based Public Services. *Public Administration Review*, 82(2), 310-325. [DOI: 10.1177/02750740211011391]
- [10] Ardaningsi, N., Pristiyono, P., & Elvina, E. (2023). The Role of SIMS and Information Quality in Supporting Decision Making and Employee Performance BPN Labuhanbatu District. *Journal of Applied Business Administration*, 7(1), 109-121.
- [11] Djawa, M. K., & Puspasari, D. (2015). Implementasi Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (Simpeg) Untuk Mendukung E-Government Pada Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 3(3), 3-4.
- [12] Rangkuti, Z. S., & Nasution, M. I. P. (2025). Pengaruh Sistem Informasi Manajemen Terhadap Efisiensi Operasional Di Sektor Publik. *JURNAL ILMIAH NUSANTARA*, 2(1), 180-184.