

## PEMANFAATAN TEKNOLOGI DALAM PENGAWASAN DAN PENERBITAN PASPOR DI INDONESIA

### UTILIZATION OF TECHNOLOGY IN PASSPORT ISSUANCE AND SURVEILLANCE IN INDONESIA

<https://10.0.205.137/tematics.v7i2.855>

Submitted: 01-12-2025 Reviewed: 13-10-2025 Published: 26-12-2025

Yehezkiel Gian Ananta Damanik  
[yehezkielgianad22@gmail.com](mailto:yehezkielgianad22@gmail.com)  
Politeknik Pengayoman Indonesia

Intan Nurkumalawati  
[intannurkumala1@gmail.ac.id](mailto:intannurkumala1@gmail.ac.id)  
Politeknik Pengayoman Indonesia

Sri Kuncoro Bawono  
[kuncoro@gmail.ac.id](mailto:kuncoro@gmail.ac.id)  
Politeknik Pengayoman Indonesia

**Abstract** *This study aims to evaluate the utilization of technology in passport issuance and immigration oversight in Indonesia within the context of digital transformation and global security dynamics. The adoption of technologies such as e-passports and biometric systems has significantly enhanced efficiency, accuracy, and security in immigration administration. However, this digital shift also faces several challenges, including data protection issues, disparities in technological infrastructure access, and low levels of digital literacy among the public. This research employs a literature review method by analyzing academic sources, government policies, and other relevant documents to identify the developments, obstacles, and opportunities in the implementation of technology in immigration services. The findings indicate that although technology has greatly improved the quality and speed of passport issuance services, strategic measures are needed to strengthen policies, expand infrastructure, and improve public digital literacy to ensure an inclusive and sustainable digital transformation. This study is expected to serve as a foundation for formulating more responsive and adaptive technology-based immigration policies in Indonesia.*

**Keywords:** *Passport 1; technology 2; surveilamce, 3; issuance*

**Abstrak** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan teknologi dalam pengawasan dan penerbitan paspor di Indonesia dalam konteks



digitalisasi dan dinamika keamanan global. Penerapan teknologi seperti e-paspor dan biometrik telah membawa peningkatan dalam hal efisiensi, akurasi, serta keamanan sistem administrasi keimigrasian. Namun demikian, transformasi digital ini tidak terlepas dari berbagai tantangan, antara lain isu perlindungan data pribadi, kesenjangan akses terhadap infrastruktur teknologi, serta rendahnya literasi digital masyarakat. Penelitian ini dilakukan dengan metode studi literatur, yaitu melalui penelaahan berbagai sumber ilmiah, kebijakan pemerintah, dan dokumen relevan lainnya untuk mengidentifikasi perkembangan, hambatan, dan peluang dalam implementasi teknologi pada layanan keimigrasian. Hasil kajian menunjukkan bahwa walaupun teknologi berperan signifikan dalam meningkatkan kualitas layanan penerbitan paspor, diperlukan langkah strategis untuk memperkuat kebijakan, memperluas infrastruktur, serta meningkatkan literasi digital publik agar transformasi digital dapat berjalan secara inklusif dan berkelanjutan, serta memperhatikan dimensi keamanan dokumen melalui pendekatan desain keamanan nasional pada paspor Indonesia yang diperkenalkan pada 2024.

**Kata Kunci:** Paspor 1; Teknologi 2; Pengawasan 3; Penerbitan.

## 1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi dan digitalisasi saat ini, pergerakan manusia antarnegara semakin meningkat dengan cepat. Paspor, sebagai dokumen identitas internasional, memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung mobilitas warga negara, baik untuk keperluan bisnis, pariwisata, pendidikan, maupun tujuan lainnya. Seiring dengan meningkatnya mobilitas ini, kebutuhan untuk menjaga keamanan dan integritas sistem pengelolaan paspor menjadi semakin mendesak, terutama dalam rangka melindungi kepentingan nasional dan internasional. Indonesia, sebagai negara dengan populasi besar dan geografis yang luas, menghadapi tantangan tersendiri dalam mengelola permintaan penerbitan paspor yang terus meningkat, sekaligus memastikan bahwa dokumen tersebut aman dan terlindungi dari ancaman pemalsuan dan penyalahgunaan.

Penerapan manajemen teknologi dalam penerbitan dan pengawasan paspor telah menjadi solusi yang signifikan di banyak negara, termasuk Indonesia. Melalui manajemen teknologi digital, pemerintah dapat meningkatkan kecepatan,

akurasi, dan transparansi dalam proses penerbitan paspor. Misalnya, pengenalan paspor elektronik atau e-paspor, yang mengintegrasikan data biometrik seperti sidik jari dan pengenalan wajah, telah membantu meningkatkan tingkat keamanan (Wimalasiri, B. and Jeyamohan, 2018). E-paspor tidak hanya menyediakan perlindungan lebih dari pemalsuan, tetapi juga mempermudah proses pemeriksaan keimigrasian di berbagai titik masuk internasional.

Namun, meskipun e-paspor membawa banyak manfaat, penerapannya juga tidak lepas dari tantangan. Salah satu tantangan terbesar adalah memastikan bahwa infrastruktur teknologi yang memadai tersedia di seluruh Indonesia, terutama di daerah terpencil yang aksesnya terbatas (Syahputri et al., 2023). Selain itu, keamanan data menjadi isu yang sangat krusial dalam implementasi teknologi paspor. Dengan mengandalkan sistem yang terhubung secara digital, ada risiko bahwa data sensitif warga negara dapat menjadi target serangan siber atau disalahgunakan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab (Alfi et al., 2023). Kesenjangan dalam literasi digital di kalangan masyarakat juga menjadi kendala tersendiri, di mana masih banyak warga yang kurang memahami penggunaan teknologi modern ini, sehingga perlu adanya edukasi dan sosialisasi yang lebih masif dari pemerintah (Wilonotomo & Putra, 2018a). Dalam konteks pengawasan, teknologi juga memainkan peran penting dalam memantau mobilitas individu yang masuk dan keluar dari suatu negara. Teknologi biometrik di titik masuk perbatasan memungkinkan sistem keimigrasian lebih efektif dalam mendeteksi potensi kejahatan lintas negara, penyelundupan, hingga potensi ancaman terorisme (Putra & Arifin, 2020).

Selain itu, keamanan data menjadi isu yang sangat krusial dalam implementasi teknologi paspor. Dengan mengandalkan sistem yang terhubung secara digital, ada risiko bahwa data sensitif warga negara dapat menjadi target serangan siber atau disalahgunakan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab (Jiwandono, 2024). Kesenjangan dalam literasi digital di kalangan masyarakat juga menjadi kendala tersendiri, di mana masih banyak warga yang kurang memahami penggunaan teknologi modern ini, sehingga perlu adanya edukasi dan sosialisasi yang lebih masif dari pemerintah (Sutrisno et al., 2024).

Dalam konteks pengawasan, teknologi juga memainkan peran penting dalam memantau mobilitas individu yang masuk dan keluar dari suatu negara. Dengan teknologi canggih, seperti sistem pengawasan biometrik di perbatasan dan pintu

masuk negara, pemerintah dapat lebih efektif dalam mendeteksi dan mencegah kejahatan lintas negara, seperti perdagangan manusia, penyelundupan, dan ancaman teroris (Wimalasiri, B. and Jeyamohan, 2018). Namun, efektivitas pengawasan ini sangat bergantung pada sejauh mana teknologi tersebut diimplementasikan dan diintegrasikan dengan sistem global, serta pada kemampuan sumber daya manusia yang mengoperasikan teknologi tersebut (Hukum et al., 2024).

Teknologi telah memainkan peran yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di sektor pemerintahan dan administrasi publik. Di Indonesia, salah satu sektor yang telah merasakan dampak digitalisasi adalah layanan keimigrasian, khususnya dalam penerbitan dan pengawasan paspor (Direktorat Jenderal Imigrasi, 2019). Paspor merupakan dokumen penting yang digunakan untuk identifikasi diri ketika seseorang melakukan perjalanan internasional. Dalam upaya meningkatkan efisiensi dan keamanan penerbitan paspor, pemerintah Indonesia telah memperkenalkan e-paspor, yang memanfaatkan teknologi biometrik untuk mengidentifikasi pemegang paspor dengan lebih akurat dan aman (Hukum et al., 2024).

Penggunaan teknologi biometrik dan digitalisasi dalam proses penerbitan paspor di Indonesia menjadi solusi untuk meminimalkan berbagai masalah yang terkait dengan pemalsuan dokumen, antrean panjang di kantor imigrasi, dan keamanan data pribadi (Mirna et al., 2023). Di era globalisasi yang semakin kompleks, isu-isu terkait keamanan nasional, seperti kejahatan lintas negara dan ancaman terorisme, menuntut adanya sistem pengawasan yang lebih kuat dan efisien (Wimalasiri, B. and Jeyamohan, 2018). Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi dalam pengawasan dan penerbitan paspor menjadi topik yang penting untuk dibahas dalam konteks penguatan sistem keamanan nasional dan pelayanan publik (Alfi et al., 2023).

Meskipun Indonesia telah mengambil langkah-langkah besar dalam memanfaatkan teknologi untuk pengawasan dan penerbitan paspor, masih banyak aspek yang perlu dievaluasi dan ditingkatkan. Misalnya pada, penguatan infrastruktur teknologi, peningkatan literasi digital masyarakat, dan penegakan kebijakan yang lebih ketat terkait perlindungan merupakan aspek yang perlu diperhatikan (Alfi et al., 2023). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi lebih dalam pemanfaatan teknologi dalam pengawasan dan

penerbitan paspor di Indonesia, mengidentifikasi tantangan yang ada, dan memberikan rekomendasi strategis untuk peningkatan di masa depan.

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut: Bagaimana pemanfaatan teknologi dalam proses pengawasan dan penerbitan paspor di Indonesia, Apa saja tantangan yang dihadapi dalam penerapan teknologi di sektor keimigrasian, khususnya dalam penerbitan paspor, dan bagaimana implikasi penerapan teknologi terhadap keamanan dan efisiensi sistem keimigrasian di Indonesia.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1. Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi literatur. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi secara mendalam fenomena sosial dan kebijakan publik, dalam hal ini pemanfaatan teknologi dalam proses penerbitan dan pengawasan paspor di Indonesia. Studi literatur digunakan untuk menelaah data sekunder yang berasal dari berbagai sumber seperti peraturan perundang-undangan, laporan kebijakan, dokumen resmi instansi, artikel ilmiah, dan hasil penelitian terdahulu (Creswell, J. W., & Cresswell, 2023)

Metode ini efektif untuk meninjau bagaimana transformasi digital, seperti penerapan e-paspor dan sistem biometrik, telah berdampak terhadap pelayanan keimigrasian, serta mengidentifikasi tantangan dan peluang dalam proses implementasinya (Wimalasiri, B. and Jeyamohan, 2018).

### **2.2. Metode Pengumpulan**

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua pendekatan utama:

#### **A. Studi Kepustakaan**

Studi kepustakaan melibatkan penelaahan terhadap literatur yang relevan, baik berupa buku, artikel ilmiah, laporan resmi pemerintah, maupun skripsi sebelumnya. Penelitian ini menelaah referensi dari Direktorat Jenderal Imigrasi (2019), peraturan seperti Permenkumham No. 8 Tahun 2014, serta kajian ilmiah mengenai sistem informasi paspor berbasis web dan penerapan teknologi biometrik dalam e-paspor (Fabiola, 2020).

#### B. Studi Dokumen

- Regulasi tentang paspor dan keimigrasian
- Data dari sistem informasi keimigrasian berbasis web seperti yang digunakan di Unit Layanan Paspor BSD Tangerang (Hakim & Rizky, 2018).

### 2.3. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis isi (content analysis) dan analisis kebijakan hukum. Penalaran dalam penelitian ini memadukan pendekatan induktif (berangkat dari fenomena konkret) dan deduktif (berdasarkan kerangka teoritis dan hukum). Dalam menganalisis isu hukum terkait teknologi keimigrasian, penelitian ini menggunakan pendekatan evaluatif terhadap efektivitas implementasi kebijakan yang ada.

Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi isu-isu hukum seperti keamanan data biometrik, efisiensi sistem berbasis teknologi informasi, serta kesenjangan literasi digital dan infrastruktur teknologi (Sutrisno et al., 2024). Data kemudian disintesis untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai efektivitas dan tantangan penerapan teknologi keimigrasian.

## 3. PEMBAHASAN

### 3.1 Pemanfaatan Teknologi Dalam Proses Pengawasan dan Penerbitan Paspor

#### A. Transformasi Digital dalam Sistem Penerbitan Paspor.

Penerapan e-paspor di Indonesia dimulai sejak 2013, sejalan dengan rekomendasi International Civil Aviation Organization (ICAO) mengenai penggunaan teknologi biometrik pada dokumen perjalanan (Wimalasiri, B. and Jeyamohan, 2018). E-paspor Indonesia kini dilengkapi dengan chip yang menyimpan data biometrik pemohon, termasuk foto wajah, sidik jari, dan tanda tangan digital. Teknologi ini meningkatkan efisiensi dan keamanan verifikasi identitas secara signifikan.

Menurut laporan Direktorat Jenderal Imigrasi (2019), penggunaan teknologi dalam proses permohonan paspor, seperti sistem aplikasi M-Paspor, telah mempersingkat waktu pelayanan dari dua minggu menjadi hanya beberapa hari. Inovasi ini tidak hanya mempercepat layanan tetapi juga mengurangi interaksi fisik antara petugas dan pemohon, yang sangat relevan di era pasca-pandemi COVID-19 (Andarujati, 2020).

Lebih lanjut, program Express Passport Service (EPS) yang diterapkan di sejumlah Kantor Imigrasi menjadi terobosan dalam menjawab lonjakan permintaan paspor. Sistem EPS dirancang untuk mempercepat proses verifikasi hingga pencetakan paspor dalam waktu kurang dari dua hari (Wilonotomo & Putra, 2018a).

Teknologi biometrik telah menjadi tulang punggung sistem keamanan e-paspor. Namun, keberadaannya menimbulkan persoalan baru terkait privasi dan keamanan data. Data biometrik bersifat permanen, tidak dapat diubah seperti kata sandi atau PIN, sehingga kebocoran data dapat berakibat sangat serius (Pratt, 2024). Jika sistem penyimpanan tidak memiliki perlindungan yang kuat, potensi eksploitasi terhadap data warga negara menjadi sangat tinggi.

Sistem keamanan siber nasional Indonesia belum sepenuhnya mampu mengantisipasi serangan digital yang menargetkan database e-paspor (Hukum et al., 2024). Hal ini dibuktikan dengan beberapa insiden kebocoran data yang memengaruhi kepercayaan publik terhadap lembaga negara. Oleh karena itu, pembangunan infrastruktur teknologi harus diimbangi dengan peraturan perlindungan data yang kuat, pengawasan independen, serta pelibatan masyarakat dalam penyusunan kebijakan teknologi.

## B. Pengawasan dan Pencegahan Pemalsuan Paspor

Pemalsuan paspor adalah salah satu bentuk pelanggaran keimigrasian yang paling krusial. Tidak hanya merugikan negara dari sisi administratif, tetapi juga membuka celah bagi tindak pidana lintas negara seperti perdagangan orang dan penyelundupan manusia. Dalam banyak kasus, pelaku pemalsuan bukanlah sindikat besar, melainkan individu yang terdesak kebutuhan atau dijebak oleh jaringan calo dan agen tak bertanggung jawab.

Sebagai garda depan, petugas imigrasi dituntut untuk cermat dalam mendeteksi keaslian dokumen pemohon paspor. Namun dalam praktiknya, sistem yang tersedia sering kali belum cukup kuat untuk mengidentifikasi pemalsuan secara otomatis. Sistem Border Control Management (BCM) yang digunakan di Tempat Pemeriksaan Imigrasi (TPI) belum memiliki modul khusus untuk pendeteksian paspor palsu. Artinya, tanggung jawab utama tetap berada pada mata dan intuisi petugas (Wilonotomo & Putra, 2018a).

Padahal, modus pemalsuan paspor semakin kompleks. Ada yang memalsukan biodata, memanipulasi tanggal lahir, hingga menyisipkan data fiktif dalam dokumen pendukung seperti akta kelahiran atau surat nikah. Tanpa pelatihan khusus dan alat bantu canggih, potensi kesalahan dalam pemeriksaan sangat besar. Pemalsuan paspor tidak lagi bisa ditangani dengan pendekatan konvensional, melainkan memerlukan sistem digital yang mampu membaca pola anomali data dan autentikasi multi-lapis (Wahyudi et al., 2025).

Pendidikan literasi hukum dan digital harus diperluas melalui kerja sama lintas kementerian dan lembaga. Pemerintah daerah juga memiliki peran penting dalam menyaring dan memberikan informasi yang benar tentang proses pengurusan paspor. Pengawasan pun sebaiknya tidak hanya mengandalkan pemeriksaan dokumen, tetapi juga dilakukan dengan wawancara yang mendalam dan pendekatan berbasis empati. Seperti, wawancara yang tajam dan sensitif secara budaya mampu mengungkap motif sebenarnya dari pemohon yang berisiko menjadi korban jaringan migrasi ilegal (Mardizan & Syamsir, 2019).

Di sisi lain, usulan pengembangan sistem deteksi paspor palsu dengan fitur berbasis kecerdasan buatan (AI) merupakan langkah ke depan yang menjanjikan. Rancangan sistem ini, seperti yang dikemukakan dalam riset BCM APK, dapat mengintegrasikan analisis citra dokumen dengan basis data nasional untuk mengurangi ketergantungan pada pemeriksaan manual (Wilonotomo & Putra, 2018a). Teknologi ini bisa menjadi pelindung pertama terhadap potensi fraud, tanpa menghilangkan peran petugas manusia sebagai pengambil keputusan akhir.

### **3.2 Ketimpangan Infrastruktur dan Akses Teknologi Khususnya Dalam Penerbitan**

Transformasi digital dalam sistem keimigrasian Indonesia, terutama dalam hal penerbitan dan pengawasan paspor, tidak diragukan lagi merupakan langkah maju menuju modernisasi layanan publik. Namun, sebagaimana lazim terjadi pada setiap proses perubahan struktural berskala besar, berbagai tantangan pun turut menyertai proses tersebut—baik dari aspek teknis, kelembagaan, maupun sosial.

#### **A. Ketimpangan Infrastruktur dan Akses Teknologi**

Transformasi digital dalam sistem keimigrasian Indonesia, terutama dalam hal penerbitan dan pengawasan paspor, tidak diragukan lagi merupakan langkah maju menuju modernisasi layanan publik. Namun, sebagaimana lazim terjadi pada setiap proses perubahan struktural berskala besar, berbagai tantangan pun turut menyertai proses tersebut—baik dari aspek teknis, kelembagaan, maupun sosial.

#### **B. Kapasitas SDM dan Pelatihan Teknologi**

Selain soal perangkat keras, tantangan lain yang tidak kalah penting adalah kesiapan sumber daya manusia. Banyak petugas imigrasi yang belum mendapatkan pelatihan memadai untuk mengoperasikan sistem digital seperti SIMKIM, M-Paspor, atau BCM (Border Control Management). Minimnya pelatihan ini menyebabkan banyak fitur dari sistem digital yang tidak digunakan secara maksimal (Wilonotomo et al., 2020a).

Khusus untuk pengawasan dokumen, misalnya, kemampuan menganalisis ciri-ciri dokumen palsu atau memverifikasi identitas melalui biometrik membutuhkan keterampilan khusus. Dalam banyak kasus, petugas hanya mengandalkan intuisi visual tanpa bantuan teknologi yang mendalam atau pelatihan dokumentasi fraud, yang menyebabkan tingginya risiko lolosnya paspor palsu atau manipulatif (Sugandhi, 2024).

#### C. Peluang dan Tantangan dalam Digitalisasi Pengawasan Paspor

Di tengah berbagai keterbatasan tersebut, digitalisasi pengawasan paspor menawarkan peluang besar untuk meningkatkan keamanan dan ketertiban lintas negara. Misalnya, teknologi e-paspor yang terhubung dengan sistem internasional memungkinkan deteksi dini terhadap pelaku kejahatan lintas negara. Sistem seperti Advance Passenger Information (API) telah terbukti efektif dalam menyaring penumpang sebelum mereka tiba di perbatasan (Union, 2024).

Sayangnya, di Indonesia, sistem ini belum diimplementasikan secara menyeluruh. Banyak titik perbatasan dan bandara internasional di Indonesia belum memiliki infrastruktur pendukung API (Wilonotomo et al., 2020a). Ini menjadi kendala serius dalam upaya preventif menghadapi ancaman seperti perdagangan orang, terorisme, atau penyelundupan narkoba.

### **3.3 Implikasi Penerapan Teknologi Terhadap Keamanan dan Efisiensi Sitem Keimigrasian**

Transformasi digital dalam sistem keimigrasian, khususnya dalam proses penerbitan dan pengawasan paspor, membawa implikasi signifikan terhadap dua aspek utama: keamanan dan efisiensi. Teknologi telah menjadi tulang punggung dari modernisasi pelayanan publik keimigrasian, tetapi juga menimbulkan konsekuensi dan tantangan baru yang menuntut penyesuaian struktural dan budaya kerja yang matang.

#### A. Keamanan : Proteksi yang Semakin Kompleks

Penggunaan e-paspor dengan chip biometrik memungkinkan otoritas keimigrasian untuk memverifikasi identitas seseorang

secara lebih akurat. Data yang disimpan dalam chip—seperti sidik jari dan foto digital—mengurangi risiko pemalsuan identitas dan menjadikan proses verifikasi lebih aman (Mirna et al., 2023). Keamanan dokumen meningkat secara signifikan karena sangat sulit meniru atau memalsukan data biometrik, terlebih bila sudah terintegrasi dengan sistem internasional seperti ICAO Public Key Directory (PKD) (Wimalasiri, B. and Jeyamohan, 2018).

Namun, seiring meningkatnya kecanggihan sistem, meningkat pula risiko terhadap keamanan data. Data biometrik memiliki sifat unik dan tidak bisa diubah seperti halnya password. Artinya, ketika data ini bocor, risikonya akan bersifat permanen bagi pemilik identitas (Pratt, 2024). Oleh karena itu, sistem penyimpanan dan pertukaran data harus didesain dengan standar keamanan tinggi, termasuk penerapan enkripsi end-to-end, firewall berlapis, dan audit siber secara berkala.

Kasus-kasus kebocoran data yang mencuat di berbagai sektor pemerintahan Indonesia dalam beberapa tahun terakhir memperkuat urgensi ini. Pemerintah perlu menunjukkan komitmen nyata dalam membangun sistem keamanan data biometrik yang tak hanya andal, tetapi juga transparan dan akuntabel (Hukum et al., 2024).

#### B. Efisiensi : Dari Pelayanan Kovenisional ke Otomatisasi Digital

Dari sisi efisiensi, dampak positif teknologi sangat terasa dalam percepatan layanan publik. Proses penerbitan paspor yang dulunya memakan waktu hingga dua minggu, kini dapat diselesaikan dalam hitungan hari, bahkan jam, di kantor-kantor imigrasi tertentu yang sudah menerapkan sistem Express Passport Service (EPS) (Wilonotomo & Putra, 2018a). Penggunaan aplikasi seperti M-Paspor memungkinkan pemohon untuk melakukan registrasi awal secara daring, sehingga mengurangi waktu antrean dan beban administrasi di kantor.

Namun, efisiensi ini belum sepenuhnya dirasakan oleh semua wilayah. Banyak kantor imigrasi di daerah terpencil masih bergelut dengan kendala jaringan internet, perangkat yang terbatas, serta

minimnya sumber daya manusia yang memahami sistem baru (Alfi et al., 2023). Hal ini membuat keberhasilan teknologi bersifat sektoral dan belum inklusif secara nasional.

### C. Rekomendasi : Strategi Sistem Keimigrasian Digital

Agar sistem keimigrasian Indonesia dapat benar-benar aman, efisien, dan adil, dibutuhkan langkah-langkah strategis yang terukur dan menyeluruh. Beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan antara lain :

- **Investasi dalam Infrastruktur Teknologi Informasi**  
Peningkatan kualitas jaringan internet, penyediaan perangkat digital modern, dan integrasi sistem lokal dengan server pusat menjadi hal mendesak, terutama di kantor-kantor imigrasi di luar Jawa. Tanpa infrastruktur yang memadai, teknologi hanya akan menjadi simbol tanpa fungsi nyata (Syahrin, 2019).
- **Peningkatan Keamanan Data Biometrik**  
Pemerintah perlu memberlakukan regulasi ketat dalam pengelolaan data biometrik, termasuk penerapan sistem enkripsi tingkat tinggi, penggunaan cloud server yang aman, serta pelaksanaan audit keamanan secara rutin. Keterbukaan terhadap audit publik dan pengawasan dari lembaga independen juga bisa menjadi mekanisme kontrol yang sehat (Purba & Mauluddin, 2023).
- **Program Pelatihan Berkelanjutan bagi Petugas Imigrasi**  
Tidak semua petugas imigrasi memiliki latar belakang teknologi. Pelatihan berkelanjutan yang terstruktur sangat dibutuhkan agar petugas tidak hanya bisa mengoperasikan sistem, tetapi juga memahami pentingnya perlindungan data dan tanggung jawab etis dalam penggunaan teknologi (Alfi et al., 2023).
- **Program Pelatihan Berkelanjutan bagi Petugas Imigrasi**  
Tidak semua petugas imigrasi memiliki latar belakang teknologi. Pelatihan berkelanjutan yang terstruktur sangat dibutuhkan agar petugas tidak hanya bisa mengoperasikan

sistem, tetapi juga memahami pentingnya perlindungan data dan tanggung jawab etis dalam penggunaan teknologi (Alfi et al., 2023).

- Program Pelatihan Berkelanjutan bagi Petugas Imigrasi  
Tidak semua petugas imigrasi memiliki latar belakang teknologi. Pelatihan berkelanjutan yang terstruktur sangat dibutuhkan agar petugas tidak hanya bisa mengoperasikan sistem, tetapi juga memahami pentingnya perlindungan data dan tanggung jawab etis dalam penggunaan teknologi (Alfi et al., 2023).
- Kolaborasi Antarlembaga  
Imigrasi tidak bisa bekerja sendiri dalam menjaga keamanan nasional. Integrasi sistem antara Direktorat Jenderal Imigrasi, Kepolisian, Badan Intelijen, dan lembaga keuangan harus dikembangkan secara konsisten. Basis data bersama yang mencakup riwayat perjalanan, status hukum, dan potensi risiko keamanan dapat digunakan untuk memperkuat pengawasan dan mempercepat respons terhadap ancaman lintas negara (Budiarto, 2021; Salim, 2020).

## **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut. Secara keseluruhan, penerapan teknologi dalam pengawasan dan penerbitan paspor di Indonesia menawarkan banyak manfaat, termasuk peningkatan efisiensi dan keamanan. Namun, tantangan dalam hal infrastruktur, keamanan data, dan pelatihan petugas perlu diatasi untuk memastikan keberhasilan sistem ini. Integrasi yang lebih baik antara lembaga pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya juga sangat penting untuk menciptakan sistem yang responsif dan efektif terhadap ancaman kejahatan lintas negara. Melalui upaya kolaboratif dan komitmen untuk perbaikan berkelanjutan, Indonesia dapat memanfaatkan teknologi untuk memperkuat sistem keimigrasian dan keamanan nasional.

## 4.2 Saran

Pembaharuan desain paspor dan fitur keamanan paspor dapat lebih efektif apabila: Kolaborasi Antar Lembaga Untuk memaksimalkan efektivitas sistem pengawasan dan penerbitan paspor, kolaborasi antara berbagai lembaga pemerintah, seperti Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, kepolisian, dan badan intelijen, sangatlah penting. Pembuatan basis data terintegrasi yang dapat diakses oleh semua lembaga terkait akan meningkatkan kemampuan dalam memantau pergerakan individu dan mencegah potensi ancaman keamanan.

Peningkatan Kesadaran Masyarakat Masyarakat perlu diberikan edukasi tentang pentingnya e-paspor dan penggunaan teknologi dalam pelayanan imigrasi. Kampanye informasi publik yang efektif dapat membantu meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai proses pengajuan paspor, manfaat e-paspor, dan cara menjaga keamanan data pribadi. Edukasi ini juga dapat membantu mengurangi resistensi terhadap penggunaan teknologi baru.

Evaluasi Berkala terhadap Kebijakan Untuk memastikan bahwa sistem penerbitan dan pengawasan paspor terus beradaptasi dengan perubahan teknologi dan tantangan global, perlu adanya evaluasi berkala terhadap kebijakan yang diterapkan. Melibatkan pihak-pihak terkait dalam proses evaluasi, termasuk akademisi dan praktisi, dapat memberikan masukan yang berharga untuk perbaikan berkelanjutan.

Peningkatan Infrastruktur Teknologi Pemerintah harus mengalokasikan anggaran yang lebih besar untuk pengembangan infrastruktur teknologi di seluruh kantor imigrasi, terutama di daerah-daerah terpencil. Pengadaan peralatan yang modern dan penyediaan jaringan internet yang stabil sangat diperlukan untuk mendukung penerapan e-paspor dan sistem pengawasan berbasis teknologi. Infrastruktur yang memadai akan memudahkan proses pengajuan, penerbitan, serta verifikasi paspor secara lebih cepat dan efisien.

Pelatihan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pentingnya pelatihan bagi petugas imigrasi dalam penggunaan teknologi baru tidak dapat diabaikan. Oleh karena itu, kami sarankan untuk mengadakan program pelatihan yang rutin dan berkelanjutan bagi petugas, guna meningkatkan keterampilan dan pemahaman mereka tentang penggunaan sistem digital, termasuk penanganan data biometrik dan keamanan siber. Pelatihan ini juga harus mencakup penanganan situasi darurat.

Penguatan Kebijakan Keamanan Data Dalam era digital, perlindungan data pribadi pemohon paspor harus menjadi prioritas utama. Kami menyarankan agar pemerintah merumuskan kebijakan yang lebih ketat terkait dengan keamanan data biometrik, termasuk implementasi enkripsi data dan prosedur audit berkala untuk mencegah kebocoran informasi. Penegakan sanksi bagi pihak-pihak yang melanggar kebijakan keamanan data juga perlu diperkuat.

## 5. HASIL

Transformasi digital di sektor keimigrasian Indonesia telah meningkatkan keamanan dan kecepatan layanan paspor secara signifikan. Misalnya, penggunaan e-paspor dengan chip biometric berisi foto wajah dan sidik jari meningkatkan proteksi dokumen perjalanan. Data pada chip tersebut dienkripsi dengan teknologi keamanan tinggi dan dilengkapi fitur anti-pemalsuan seperti tinta khusus dan hologram (Wilonotomo & Putra, 2018). Keunggulan ini membuat sistem verifikasi identitas lebih akurat dan meminimalkan penyalahgunaan paspor, serta sesuai standar internasional yang semakin banyak diadopsi dunia (Anisa Dwi S et al., 2022). Selain itu, inovasi layanan daring seperti aplikasi M-Paspor telah mempercepat proses permohonan paspor. Pelayanan konvensional yang dulu memakan waktu hingga dua minggu kini bisa dipangkas menjadi hitungan hari (Wilonotomo et al., 2020), sehingga meningkatkan efisiensi dan kepuasan pemohon.

Di sisi keamanan data, penerapan teknologi biometrik membawa tantangan baru. Data biometrik bersifat unik dan permanen, sehingga kebocoran potensial dianggap serius. Pemerintah Indonesia menyadari hal ini dengan memperkuat standar keamanan informasi; misalnya Imigrasi telah menerapkan sertifikasi ISO 27001 untuk menjaga integritas basis data paspor (Dewi, 2023). Menurut pernyataan resmi Dirjen Imigrasi, hingga pertengahan 2023 belum ditemukan kasus kebocoran data biometrik paspor RI. Meski demikian, risiko terhadap privasi warga tetap ada jika perlindungan siber dan regulasi data tidak ditingkatkan secara berkelanjutan. Untuk itu dibutuhkan kebijakan ketat terkait enkripsi data, audit siber berkala, serta pengawasan independen agar kepercayaan publik terjaga.

Meskipun teknologi baru membawa manfaat besar, tantangan infrastruktur dan sumber daya manusia (SDM) tidak boleh diabaikan. Belum semua kantor imigrasi di daerah terpencil memiliki koneksi internet cepat atau perangkat canggih, sehingga adopsi sistem seperti EPS dan M-Paspor belum merata. Ketimpangan akses ini menghambat inklusivitas layanan. Selain itu, sebagian petugas imigrasi membutuhkan pelatihan lebih mendalam agar dapat memanfaatkan fitur digital secara optimal. Literasi teknologi dan penerapan wawancara mendalam juga penting untuk mendeteksi upaya pemalsuan dokumen yang kian canggih. Upaya penanggulangan pemalsuan paspor idealnya diperkaya dengan analisis data dan kecerdasan buatan untuk mengenali pola tidak wajar, tanpa mengurangi peran petugas sebagai pengambil keputusan akhir.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi keimigrasian meningkatkan keamanan dan efisiensi pelayanan publik, tetapi juga menuntut perbaikan menyeluruh pada aspek regulasi, infrastruktur, dan sumber daya manusia. Ke depan, strategi komprehensif diperlukan: investasi infrastruktur Teknologi Informasi terutama di luar Jawa, regulasi pengelolaan data biometrik yang lebih ketat, serta program pelatihan berkelanjutan bagi petugas imigrasi. Selain itu, kolaborasi antar lembaga (imigrasi, kepolisian, intelijen, dan lainnya) harus diperkuat guna menciptakan basis data terpadu. Dengan langkah-langkah ini, transformasi digital pada sistem paspor dapat dirasakan manfaatnya secara aman, merata, dan berkelanjutan

## REFERENSI

- Alfi, M., Yundari, N. P., & Tsaqif, A. (2023). Analisis Risiko Keamanan Siber dalam Transformasi Digital Pelayanan Publik di Indonesia. *Jurnal Kajian Stratejik Ketahanan Nasional*, 6(2), 5. <https://doi.org/10.7454/jkskn.v6i2.10082>
- Andarujati, R. (2020). Tinjauan Pelayanan Percepatan Paspor Selesai Pada Hari Yang Sama Dalam Mewujudkan Pelayanan Prima Di Kantor Imigrasi Kelas I Khusus Non TPI Jakarta Selatan. *TEMATICS | Technology Management and Informatics Research Journals* TEMATICS | Technology Management and Informatics Research Journals, 4(2), 12.
- Anisa Dwi S, S., Khairur Rijal, N., & Prasodjo, H. (2022). EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI M-PASPOR (Studi di Kantor Imigrasi Kelas I Non TPI Pati Tahun 2022). *POLITICO : Jurnal Ilmu Politik*, XI(4), 184–194.
- Creswell, J. W., & Cresswell, J. D. (2023). *Sixth Edition Research Design (Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches)* (Sixth Edit).
- Dewi, N. N. A. R. T. (2023). Mekanisme Pembuatan Paspor Elektronik Pada Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Ngurah Rai.
- Fabiola, G. (2020). Pelaksanaan Penerbitan Paspor Di Kantor Imigrasi Kelas I Pekanbaru Tahun 2018 Berdasarkan Peraturan Menteri Hukum Dan HAM RI Nomor 8 Tahun 2014 tentang Paspor Biasa dan Surat Perjalanan Laksana Paspor. *Universitas Islam Riau*, 1–98.
- Hakim, Z., & Rizky, R. (2018). Analisis Perancangan Sistem Informasi Pembuatan Paspor Di Kantor Imigrasi Bumi Serpong Damai Tangerang Banten Menggunakan Metode Rational Unified Process. *Jutis* , 6(2), 103–112.
- Hukum, S., Judijanto, L., Lubis, A. F., Eddy, D., Karauwan, S., Bungin, S. S., Mau, H. A., Tinggi, S., & Militer, H. (2024). Efektivitas Kebijakan Perlindungan Data Pribadi dalam Menjaga Hak Asasi Manusia di Era Teknologi di Indonesia. 3(01), 34–42. <https://doi.org/10.58812/shh.v3.i01>
- Jiwandono, R. (2024). Ransomware Sebabkan Layanan Publik Lumpuh, Data Resiliency Perlu Jadi Fokus Utama. Techverse.Asia. [https://www.techverse.asia/techno/7597/08072024/ransomware-sebabkan-layanan-publik-lumpuh-data-resiliency-perlu-jadi-fokus-utama?utm\\_#google\\_vignette](https://www.techverse.asia/techno/7597/08072024/ransomware-sebabkan-layanan-publik-lumpuh-data-resiliency-perlu-jadi-fokus-utama?utm_#google_vignette)
- Mardizan, L. P., & Syamsir, S. (2019). Pengawasan Penerbitan Paspor Dalam Rangka Pencegahan TKI Nonprosedural Di Kantor Imigrasi Kelas I Padang.

- Jurnal Manajemen Dan Ilmu Administrasi Publik (JMIAP)*, 1(1), 97–115.  
<https://doi.org/10.24036/jmiap.v1i1.8>
- Mirna, M., Judhariksawan, & Maskum. (2023). Analisis Pengaturan Keamanan Data Pribadi Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Living Law*, 15(1), 16–30.  
<https://doi.org/10.30997/jill.v15i1.4726>
- Pratt, M. K. (2024). Biometric Privacy and Security Challenges to Know. Techtarget.Com. [https://www.techtarget.com/searchsecurity/tip/In-biometrics-security-concerns-span-technical-legal-and-ethical?utm\\_source=](https://www.techtarget.com/searchsecurity/tip/In-biometrics-security-concerns-span-technical-legal-and-ethical?utm_source=)
- Purba, Y. O., & Mauluddin, A. (2023). Kejahatan Siber dan Kebijakan Identitas Kependudukan Digital: Sebuah Studi Tentang Potensi Pencurian Data Online Cybercrime and Digital Population Identity Policies: A Study on the Potential of Online Data Theft. *JCIC: Jurnal CIC Lembaga Riset Dan Konsultan Sosial-ISSN*, 5(2), 55–66. <https://doi.org/10.51486/jbo.v5i2.113>
- Putra, B. H., & Arifin, R. (2020). The Adoption of Border Technology of Immigration Control and Autogates in Indonesia. *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 3(2), 137–148.  
<https://doi.org/10.31598/sintechjournal.v3i2.645>
- Sugandhi, H. M. (2024). Penelitian Keamanan Siber: Metodologi Dalam Menghadapi Ancaman Digital. *ResearchGate*, 4(August), 173–178.
- Sutrisno, E., Silitonga, M. S., Yusuf, R. R., & Nugroho, A. A. (2024). Digital Divided: How Indonesian Public Service Affected? *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 10(3), 454–463. <https://doi.org/10.29210/020244613>
- Syahputri, A. Z., Fallenia, F. Della, & Syafitri, R. (2023). Kerangka Berfikir Penelitian Kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(1), 160–166.
- Syahrin, M. A. (2019). *APAPO: Audit Hukum Pelayanan Paspor RI Berbasis E-Government*. July 2019.
- Union, C. of the E. (2024). *Passenger Information: EU Adopts Regulations to Improve Border Security and Fight Terrorism*.  
<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/12/12/passenger-information-eu-adopts-regulations-to-improve-border-security-and-fight-terrorism/%0A%0A>
- Wahyudi, D. S., Borman, S., & Handayati, N. (2025). *Aspek Pidana Penerbitan Paspor Indonesia Yang Tidak Valid*. 4(3), 173–178.

- Wilsonotomo, & Putra, B. H. (2018). Inovasi Teknologi Pada Pelayanan Keimigrasian Khususnya Dalam Pembuatan Paspor Di Kantor Imigrasi Dengan Penerapan Sistem Eps (Express Passport Service). | *Jikk* |, 1(2).
- Wilsonotomo, W., Putra, B. H., & Arifin, R. (2020a). Rancangan Sistem Pendeteksian Paspor Palsu: Solusi Pemeriksaan Keimigrasian di Indonesia. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(4), 409. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i4.42397>
- Wimalasiri, B. and Jeyamohan, N. (2018). An E-Passport System with Multi-Stage Authentication : A Casestudy of the Security of Sri Lanka's E-Passport | Global Journal of Computer Science and Technology. *Global Journal of Computer Science and Technology*, Vol 18((No 2-G)).