



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Page 5771-5783

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Analisis Efektivitas Penerapan Face Recognition Boarding Gate di Stasiun Tegal

Rania Ratu Khairani<sup>1✉</sup>, Febyana Dwi Salsa Abidin<sup>2</sup>, Rizal Aprianto<sup>3</sup>

Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ) Tegal

Email: [raniaratu72@gmail.com](mailto:raniaratu72@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Transformasi digital dalam sistem transportasi publik telah menghadirkan inovasi teknologi face recognition yang diterapkan pada boarding gate stasiun kereta api untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan layanan. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas penerapan sistem face recognition boarding gate di Stasiun Tegal melalui evaluasi aspek praktis, akurasi, dan keamanan. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan sampel 70 responden pengguna aktif sistem yang dipilih secara purposive sampling, menggunakan kuesioner skala Likert 1-5 dan analisis statistik deskriptif IBM SPSS. Hasil penelitian menunjukkan aspek praktis mencapai efektivitas tertinggi dengan rata-rata 13,67 dari skala 15, dimana 87,2% responden memberikan penilaian positif terhadap kemudahan akses dan efisiensi operasional. Aspek akurasi menunjukkan performa baik dengan rata-rata 13,24 namun memiliki variabilitas tinggi yang mencerminkan inkonsistensi pengenalan identitas. Aspek keamanan menunjukkan nilai terendah 8,81 dari skala 10, mengindikasikan kekhawatiran terhadap perlindungan data biometrik. Kesimpulan penelitian menunjukkan sistem telah efektif dari segi praktis dan akurasi, namun memerlukan penguatan protokol keamanan dan transparansi pengelolaan data untuk optimalisasi efektivitas menyeluruh.

Kata Kunci: *Akurasi, Efektivitas, Face Recognition, Keamanan, Praktis*

## Abstract

Digital transformation in public transportation systems has introduced face recognition technology, implemented at railway station boarding gates to enhance service efficiency and security. This study aims to analyze the effectiveness of the face recognition boarding gate system at Tegal Station by evaluating its practicality, accuracy, and security aspects. The research employs a descriptive quantitative approach, with a sample of 70 active users of the system selected through purposive sampling. Data were collected using a Likert scale questionnaire (1–5) and analyzed with descriptive statistics using IBM SPSS. The results show that the practicality aspect achieved the highest effectiveness, with an average score of 13.67 out of 15, where 87.2% of respondents gave positive assessments of the system's ease of access and operational efficiency. The accuracy aspect demonstrated good performance with an average score of 13.24, although it showed high variability, indicating inconsistencies in identity recognition. The security aspect received the lowest score, 8.81 out of 10, reflecting concerns about biometric data protection. The study concludes that the system has been effective in terms of practicality and accuracy but requires enhanced security protocols and greater transparency in data management to fully optimize its overall effectiveness.

Keywords: *Akurasi, Efektivitas, Face Recognition, Keamanan, Praktis*

## PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam sistem transportasi publik telah menjadi fenomena global yang menghadirkan inovasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan layanan. Salah satu terobosan teknologi yang tengah berkembang pesat adalah implementasi sistem *face recognition* pada *boarding gate* stasiun kereta api yang telah diterapkan di berbagai negara termasuk Jepang dan India (Patil et al., 2021). Teknologi pengenalan wajah ini memanfaatkan algoritma kecerdasan buatan untuk mengidentifikasi dan memverifikasi identitas penumpang secara otomatis, menggantikan proses manual yang selama ini memerlukan waktu lebih lama dan rentan terhadap kesalahan manusia. Perkembangan teknologi biometrik dalam sektor transportasi telah menunjukkan potensi signifikan untuk meningkatkan pengalaman penumpang sekaligus memperkuat aspek keamanan operasional (Čižiūnienė et al., 2024). Di Indonesia, PT Kereta Api Indonesia telah mengimplementasikan sistem *face recognition boarding* di beberapa stasiun besar, dengan pencapaian 5.853.773 penggunaan selama tahun 2024, termasuk implementasi yang telah dilakukan di Stasiun Tegal sebagai bagian dari upaya modernisasi infrastruktur transportasi kereta api nasional (Rizky, 2024).

Berdasarkan temuan empiris dari implementasi sistem *face recognition* di berbagai stasiun kereta api, terdapat tiga dimensi utama yang menjadi fokus evaluasi efektivitas sistem ini, yaitu aspek praktis, akurasi, dan keamanan (Mingtsung et al., 2020). Data

observasi menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan kemudahan operasional dengan rata-rata skor praktis mencapai 13.67 dari skala maksimal 15, yang mengindikasikan tingkat kepuasan pengguna yang relatif tinggi terhadap kemudahan penggunaan sistem. Namun demikian, implementasi teknologi ini juga menghadapi berbagai tantangan teknis dan operasional yang memerlukan evaluasi komprehensif untuk memastikan efektivitas optimal (Kavita & Chhillar, 2022). Fenomena disparitas dalam tingkat akurasi sistem, dengan rentang skor yang cukup lebar antara 8 hingga 15, menunjukkan adanya variabilitas kinerja yang perlu dikaji lebih mendalam untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi konsistensi sistem. Aspek keamanan sistem menunjukkan performa yang paling rendah dengan rata-rata skor 8.81, yang mengindikasikan perlunya peningkatan protokol keamanan dan sistem proteksi data biometrik penumpang sebagaimana dikemukakan dalam penelitian (López-Aguilar et al., 2022).

Berdasarkan kondisi empiris dan kompleksitas implementasi sistem *face recognition boarding gate* di Stasiun Tegal, penelitian ini merumuskan beberapa permasalahan mendasar yang memerlukan kajian ilmiah mendalam. Pertama, bagaimana tingkat efektivitas sistem *face recognition boarding gate* dari aspek praktis dalam memberikan kemudahan akses dan efisiensi operasional bagi penumpang di Stasiun Tegal? Permasalahan ini muncul mengingat adanya variabilitas dalam data praktis yang menunjukkan rentang skor antara 10 hingga 15, yang mengindikasikan perbedaan persepsi dan pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem ini. Kedua, sejauh mana tingkat akurasi sistem *face recognition boarding gate* dalam mengidentifikasi dan memverifikasi identitas penumpang, serta faktor-faktor apa yang mempengaruhi konsistensi akurasi sistem tersebut? Data menunjukkan adanya fluktuasi akurasi dengan rentang skor 8-15, yang memerlukan analisis lebih lanjut untuk memahami pola dan determinan akurasi sistem. Ketiga, bagaimana evaluasi aspek keamanan sistem *face recognition boarding gate* dalam melindungi data biometrik penumpang dan mencegah potensi penyalahgunaan teknologi? Aspek keamanan menunjukkan skor terendah dengan rata-rata 8.81, yang menimbulkan kekhawatiran terkait perlindungan privasi dan keamanan data penumpang.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif tingkat efektivitas penerapan sistem *face recognition boarding gate* di Stasiun Tegal melalui tiga dimensi utama evaluasi. Tujuan pertama adalah untuk mengukur dan menganalisis tingkat efektivitas aspek praktis sistem *face recognition boarding gate* dalam memberikan kemudahan akses, mengurangi waktu tunggu, dan meningkatkan efisiensi operasional *boarding* penumpang di Stasiun Tegal. Penelitian ini akan mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap variabilitas persepsi praktis pengguna dan memberikan

rekomendasi untuk optimalisasi aspek operasional sistem. Tujuan kedua adalah untuk mengevaluasi tingkat akurasi sistem *face recognition boarding gate* dalam proses identifikasi dan verifikasi penumpang, serta menganalisis faktor-faktor teknis dan lingkungan yang mempengaruhi konsistensi kinerja akurasi sistem. Analisis ini akan mencakup identifikasi pola-pola akurasi berdasarkan kondisi operasional yang berbeda dan memberikan insight untuk peningkatan algoritma pengenalan wajah. Tujuan ketiga adalah untuk mengassess aspek keamanan sistem *face recognition boarding gate* dalam konteks perlindungan data biometrik penumpang, evaluasi protokol keamanan yang diterapkan, dan identifikasi potensi risiko keamanan yang mungkin timbul dari implementasi teknologi ini.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan baik dari aspek teoritis maupun praktis dalam pengembangan sistem transportasi berbasis teknologi biometrik. Dari segi manfaat teoritis, penelitian ini akan memperkaya literatur ilmiah tentang implementasi teknologi *face recognition* dalam sektor transportasi publik, khususnya dalam konteks negara berkembang seperti Indonesia yang memiliki karakteristik demografis dan infrastruktur yang unik. Hasil penelitian akan menyediakan kerangka evaluasi komprehensif untuk mengukur efektivitas sistem biometrik dalam transportasi yang dapat diadopsi dan dikembangkan oleh peneliti lain di bidang teknologi transportasi. Secara praktis, penelitian ini akan memberikan rekomendasi strategis kepada PT Kereta Api Indonesia dan stakeholder terkait untuk optimalisasi sistem *face recognition boarding gate* berdasarkan evaluasi empiris yang komprehensif. Rekomendasi ini mencakup aspek teknis untuk peningkatan akurasi sistem, protokol operasional untuk peningkatan aspek praktis, dan standar keamanan untuk perlindungan data biometrik penumpang. Bagi masyarakat pengguna kereta api, penelitian ini akan berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan transportasi melalui sistem yang lebih efektif, akurat, dan aman. Manfaat jangka panjang penelitian ini adalah mendukung kebijakan transformasi digital sektor transportasi nasional dan menyediakan blueprint untuk implementasi teknologi serupa di stasiun-stasiun kereta api lainnya di Indonesia, sejalan dengan visi modernisasi perkeretaapian yang berkelanjutan (Fadhilla & Putra, 2024).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif untuk menganalisis efektivitas penerapan sistem *face recognition boarding gate* di Stasiun Tegal. Populasi penelitian adalah seluruh penumpang yang menggunakan layanan *face recognition boarding* di Stasiun Tegal, dengan sampel sebanyak 70 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria pengguna aktif sistem minimal 3 kali dalam sebulan. Instrumen penelitian berupa kuesioner terstruktur dengan skala Likert 1-5 yang mengukur tiga variabel utama yaitu aspek praktis (X1) dengan 3 indikator, aspek akurasi (X2) dengan 3 indikator, dan aspek keamanan (X3) dengan 2 indikator. Validitas instrumen diuji menggunakan korelasi *product moment* dan reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha*, sedangkan analisis deskriptif dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics untuk menghitung nilai mean, standar deviasi, minimum, dan maksimum dari setiap variabel. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan komponen dalam analisis data *interactive model* yang diadaptasi dari (Miles et al., 2020). Model ini terdiri dari tiga langkah utama, yaitu meringkas data yang sudah dikumpulkan (*data reduction*), menyajikan data dalam bentuk yang lebih mudah dipahami (*data display*), dan menarik kesimpulan dari data tersebut (*conclusion drawing and verification*). Ketiga langkah ini dilakukan secara berulang-ulang dan saling berkaitan, sehingga peneliti dapat memahami data dengan lebih mendalam dan menyeluruh. Tahap reduksi data meliputi identifikasi dan seleksi data yang relevan dari 70 responden, kemudian data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, grafik, dan analisis statistik deskriptif untuk memudahkan interpretasi. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan analisis komprehensif terhadap ketiga variabel efektivitas sistem, dengan mempertimbangkan nilai rata-rata, variabilitas data, dan pola distribusi skor untuk menghasilkan rekomendasi perbaikan sistem yang empiris dan terukur.

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Item Kuesioner	Skala Pengukuran
Praktis (X1)	Tingkat kemudahan dan efisiensi penggunaan sistem <i>face recognition boarding gate</i> dalam memberikan akses yang cepat dan	X1.1: Kemudahan penggunaan sistem X1.2: Kecepatan proses boarding X1.3: Efisiensi waktu tunggu	3 item pernyataan tentang aspek praktis penggunaan sistem	Skala Likert 1-5 (1=Sangat Tidak Praktis, 5=Sangat Praktis)

	mudah bagi penumpang			
Akurasi (X2)	Tingkat ketepatan sistem face recognition dalam mengidentifikasi dan memverifikasi identitas penumpang secara benar tanpa kesalahan	X2.1: Ketepatan pengenalan wajah X2.2: Konsistensi identifikasi X2.3: Minimnya kesalahan sistem	3 item pernyataan tentang tingkat akurasi pengenalan dan verifikasi identitas	Skala Likert 1-5 (1=Sangat Tidak Akurat, 5=Sangat Akurat)
Keamanan (X3)	Tingkat perlindungan data biometrik penumpang dan keamanan sistem dari potensi penyalahgunaan atau pelanggaran privasi	X3.1: Perlindungan data biometrik X3.2: Keamanan sistem dari akses tidak sah	2 item pernyataan tentang aspek keamanan data dan sistem	Skala Likert 1-5 (1=Sangat Tidak Aman, 5=Sangat Aman)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Karakteristik Responden dan Deskripsi Data

Penelitian ini melibatkan 70 responden yang merupakan penumpang aktif sistem face recognition boarding gate di Stasiun Tegal. Semua responden memenuhi kriteria purposive sampling sebagai pengguna aktif sistem minimal 3 kali dalam sebulan. Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur dengan skala Likert 1-5 yang mengukur tiga variabel utama: aspek praktis (X1), aspek akurasi (X2), dan aspek keamanan (X3).

#### Analisis Statistik Deskriptif

Berdasarkan analisis statistik deskriptif menggunakan IBM SPSS Statistics, diperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitas sistem face recognition boarding gate dari ketiga aspek yang diteliti. Hasil analisis menunjukkan variabilitas yang signifikan dalam persepsi pengguna terhadap sistem, dengan pola distribusi yang berbeda untuk setiap variabel.

Tabel 2. Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Total_X1	70	10	15	13.67	1.585
Total_X2	70	8	15	13.24	1.813
Total_X3	70	4	10	8.81	1.477
Valid N (listwise)	70				

#### Distribusi Frekuensi Aspek Praktis (X1)

Aspek praktis sistem face recognition boarding gate menunjukkan tingkat efektivitas yang tinggi dengan nilai rata-rata 13.67 dari skala maksimum 15. Distribusi data menunjukkan bahwa mayoritas responden memberikan penilaian positif terhadap kemudahan penggunaan, kecepatan proses boarding, dan efisiensi waktu tunggu.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Aspek Praktis (X1)

Kategori Skor	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
Sangat Tidak Praktis	3-6	0	0%
Tidak Praktis	7-9	0	0%
Cukup Praktis	10-11	9	12.9%
Praktis	12-13	20	28.6%
Sangat Praktis	14-15	41	58.6%
Total		70	100%

Data menunjukkan bahwa 58.6% responden menilai sistem sangat praktis, 28.6% menilai praktis, dan hanya 12.9% yang memberikan penilaian cukup praktis. Tidak ada responden yang memberikan penilaian negatif, mengindikasikan efektivitas tinggi dari aspek praktis sistem.

#### Distribusi Frekuensi Aspek Akurasi (X2)

Aspek akurasi sistem memiliki nilai rata-rata 13.24 dengan standar deviasi 1.813, menunjukkan variabilitas yang lebih tinggi dibandingkan aspek praktis. Fluktuasi akurasi terlihat dari rentang skor 8-15, mengindikasikan adanya perbedaan pengalaman pengguna dalam hal ketepatan pengenalan wajah dan konsistensi identifikasi.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Aspek Akurasi (X2)

Kategori Skor	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
Sangat Tidak Akurat	3-6	0	0%
Tidak Akurat	7-9	3	4.3%
Cukup Akurat	10-11	8	11.4%
Akurat	12-13	22	31.4%
Sangat Akurat	14-15	37	52.9%
Total		70	100%

Distribusi menunjukkan 52.9% responden menilai sistem sangat akurat, 31.4% akurat, 11.4% cukup akurat, dan 4.3% tidak akurat. Meskipun mayoritas memberikan penilaian positif, adanya responden yang mengalami masalah akurasi perlu mendapat perhatian khusus.

#### Distribusi Frekuensi Aspek Keamanan (X3)

Aspek keamanan menunjukkan nilai rata-rata terendah yaitu 8.81 dari skala maksimum 10, dengan standar deviasi 1.477. Hal ini mengindikasikan adanya kekhawatiran signifikan terkait perlindungan data biometrik dan keamanan sistem dari akses tidak sah.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Aspek Keamanan (X3)

Kategori Skor	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
Sangat Tidak Aman	2-3	0	0%
Tidak Aman	4-5	3	4.3%
Cukup Aman	6-7	15	21.4%
Aman	8-9	27	38.6%
Sangat Aman	10	25	35.7%
Total		70	100%

Data menunjukkan 35.7% responden menilai sistem sangat aman, 38.6% aman, 21.4% cukup aman, dan 4.3% tidak aman. Distribusi ini menunjukkan adanya variabilitas persepsi keamanan yang cukup signifikan di antara pengguna.

#### Analisis Variabilitas Data

Berdasarkan nilai standar deviasi, aspek akurasi (X2) memiliki variabilitas tertinggi (SD=1.813), diikuti aspek praktis (X1) dengan SD=1.585, dan aspek keamanan (X3) dengan SD=1.477. Variabilitas tinggi pada aspek akurasi mengindikasikan inkonsistensi performa sistem dalam pengenalan dan verifikasi identitas penumpang. Sementara itu, aspek keamanan meskipun memiliki variabilitas terendah, namun menunjukkan rata-rata skor

yang paling rendah, menunjukkan kekhawatiran konsisten terhadap aspek keamanan sistem. Pola distribusi data menunjukkan bahwa sistem face recognition boarding gate di Stasiun Tegal telah menunjukkan efektivitas yang baik dari aspek praktis dan akurasi, namun masih memerlukan perbaikan signifikan pada aspek keamanan untuk meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap perlindungan data biometrik mereka.

## Diskusi & Pembahasan

### Efektivitas Aspek Praktis Sistem *Face Recognition Boarding Gate*

Berdasarkan temuan empiris, aspek praktis sistem *face recognition boarding gate* di Stasiun Tegal menunjukkan tingkat efektivitas yang sangat menggembirakan dengan nilai rata-rata 13,67 dari skala maksimum 15. Distribusi data mengungkapkan bahwa mayoritas penumpang (58,6%) memberikan penilaian "sangat praktis" terhadap implementasi teknologi ini, sementara 28,6% menilainya "praktis", dan hanya 12,9% yang memberikan penilaian "cukup praktis". Tidak adanya responden yang memberikan penilaian negatif mengindikasikan bahwa sistem ini telah berhasil memenuhi ekspektasi pengguna dalam hal kemudahan akses dan efisiensi operasional. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Sari & Hartono, 2023) yang menyatakan bahwa pelaksanaan *Face Recognition* di Stasiun Surabaya Pasar Turi dikategorikan praktis karena mampu meningkatkan efisiensi pelayanan *boarding*. (Mulyana & Edi, 2023) juga mendukung hasil ini dengan menunjukkan bahwa implementasi algoritma Viola-Jones dalam sistem presensi mencapai tingkat keberhasilan 95%, yang mengindikasikan kepraktisan teknologi pengenalan wajah dalam konteks operasional. Variabilitas data praktis yang menunjukkan rentang skor 10-15 mencerminkan perbedaan individual dalam adaptasi teknologi, namun tetap berada dalam kategori positif. (Nugraha et al., 2024) menjelaskan bahwa teknologi *face recognition* di Terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta efektif dalam mempercepat verifikasi identitas penumpang, meskipun masih menghadapi kendala teknis tertentu. Secara keseluruhan, aspek praktis sistem telah membuktikan kemampuannya dalam memberikan solusi efisien untuk proses *boarding*, dengan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi dan potensi untuk terus ditingkatkan melalui optimalisasi fitur-fitur yang ada.

### Konsistensi dan Akurasi Sistem Identifikasi Penumpang

Evaluasi terhadap aspek akurasi sistem mengungkapkan dinamika yang lebih kompleks dengan nilai rata-rata 13,24 dan standar deviasi 1,813, menunjukkan variabilitas tertinggi di antara ketiga aspek yang diteliti. Distribusi frekuensi menunjukkan bahwa 52,9% responden menilai sistem "sangat akurat", 31,4% menilai "akurat", 11,4% "cukup akurat", dan 4,3% memberikan penilaian "tidak akurat". Fluktuasi akurasi dengan rentang skor 8-15

mengindikasikan adanya inkonsistensi dalam performa sistem pengenalan dan verifikasi identitas penumpang. (Muhammad et al., 2024) dalam penelitiannya mengenai pengembangan teknologi pengenalan wajah pada sistem tiket kapal mencapai tingkat akurasi 97% menggunakan kombinasi metode LBPH dan Haar Cascade, yang menunjukkan potensi optimalisasi teknologi serupa. (Mulyana & Edi, 2023) mengidentifikasi beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengenalan wajah, yaitu pencahayaan, jarak wajah, serta posisi wajah, yang dapat menjelaskan variabilitas akurasi yang ditemukan dalam penelitian ini. (Nugraha et al., 2024) juga melaporkan adanya kendala berupa kegagalan identifikasi yang mengurangi efektivitas penggunaan *autogate* di bandara, menunjukkan bahwa tantangan akurasi merupakan isu universal dalam implementasi teknologi *face recognition*. (Saru et al., 2025) menyebutkan bahwa inovasi *Face Recognition* di Stasiun Medan menghadapi kendala literasi digital dan jaringan internet yang dapat mempengaruhi konsistensi akurasi sistem. Variabilitas tinggi pada aspek akurasi menuntut perhatian khusus untuk mengidentifikasi dan mengatasi faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi performa sistem, sehingga dapat meningkatkan konsistensi dan reliabilitas dalam proses identifikasi penumpang.

#### Evaluasi Keamanan dan Perlindungan Data Biometrik

Aspek keamanan menunjukkan hasil yang paling mengkhawatirkan dengan nilai rata-rata terendah 8,81 dari skala maksimum 10, meskipun memiliki standar deviasi terendah (1,477) yang mengindikasikan konsistensi kekhawatiran di antara pengguna. Distribusi data menunjukkan bahwa hanya 35,7% responden menilai sistem "sangat aman", 38,6% menilai "aman", 21,4% "cukup aman", dan 4,3% memberikan penilaian "tidak aman". Temuan ini mengungkapkan adanya keraguan signifikan terkait perlindungan data biometrik dan keamanan sistem dari potensi akses tidak sah. (Putri & Prunama, 2024) dalam analisis respons opini publik terhadap kebijakan penggunaan *face recognition technology* oleh PT KAI menemukan bahwa sentimen publik didominasi oleh sentimen negatif sebesar 35,5%, yang menunjukkan kekhawatiran masyarakat terhadap aspek keamanan dan privasi data. (Saru et al., 2025) menekankan pentingnya penguatan keamanan data dalam implementasi teknologi *Face Recognition*, mengingat sensitivitas informasi biometrik yang dikumpulkan. (Eka et al., 2023) menyatakan bahwa sistem *Face Recognition* di Stasiun Surabaya Pasar Turi tidak dikategorikan pada sekuritas tinggi, yang menunjukkan perlunya peningkatan aspek keamanan secara menyeluruh. (Rato & Adriyanto, 2024) mengidentifikasi bahwa meskipun layanan *boarding* dengan *Face Recognition* mulai banyak digunakan, masih ditemukan kendala yang perlu diperbaiki, termasuk aspek keamanan sistem. (Nugraha et al., 2024)

merekomendasikan penguatan keamanan data sebagai prioritas utama dalam pengembangan sistem *face recognition* di fasilitas transportasi. Rendahnya skor keamanan mengindikasikan perlunya implementasi protokol keamanan yang lebih robust, transparansi dalam pengelolaan data biometrik, dan edukasi kepada pengguna mengenai langkah-langkah perlindungan privasi yang telah diterapkan untuk meningkatkan kepercayaan publik terhadap teknologi ini.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 70 responden pengguna aktif sistem face recognition boarding gate di Stasiun Tegal, dapat disimpulkan bahwa implementasi teknologi ini menunjukkan efektivitas yang bervariasi pada tiga aspek utama. Aspek praktis mencapai tingkat efektivitas tertinggi dengan nilai rata-rata 13,67 dari skala 15, dimana 87,2% responden memberikan penilaian positif (praktis hingga sangat praktis), mengindikasikan keberhasilan sistem dalam meningkatkan kemudahan akses dan efisiensi operasional boarding. Aspek akurasi menunjukkan performa yang baik dengan rata-rata 13,24, namun memiliki variabilitas tertinggi ( $SD=1,813$ ) yang mencerminkan inkonsistensi dalam pengenalan dan verifikasi identitas penumpang. Sebaliknya, aspek keamanan menunjukkan hasil paling mengkhawatirkan dengan nilai terendah 8,81 dari skala 10, dimana 25,7% responden masih memiliki keraguan terhadap perlindungan data biometrik. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun sistem telah berhasil memenuhi ekspektasi dari segi kepraktisan dan sebagian besar akurasi, diperlukan penguatan signifikan pada protokol keamanan dan transparansi pengelolaan data untuk meningkatkan kepercayaan publik dan optimalisasi efektivitas sistem secara menyeluruh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Čižiūnienė, K., Prokopovič, M., Zaranka, J., & Matijošius, J. (2024). Biometric Breakthroughs for Sustainable Travel: Transforming Public Transportation through Secure Identification. *Sustainability*, 16(12), 5071. <https://doi.org/10.3390/su16125071>
- Eka, E., Agustina, P., & Sukristiyanto, A. (2023). Pelaksanaan Pendampingan Pelayanan Boarding PT KAI (Persero) DAOP 8 Stasiun Surabaya Pasar Turi. *Prosiding Pengabdian Kepada Masyarakat Public Internship Symposium*, 1(1), 169–174.
- Fadhilla, S. R., & Putra, M. S. (2024). Kompleksitas Penggunaan Face Recognition Technology oleh PT Kereta Api Indonesia Ditinjau dari Aspek Perlindungan Data Pribadi dan Sistem Interoperabilitas. *Jurnal Al Azhar Indonesia Seri Ilmu Sosial*, 05(03), 144–152. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36722/jaiss.v5i3.3031>

- Kavita, & Chhillar, R. S. (2022). Face Recognition Challenges and Solutions using Machine Learning. *International Journal of INTELLIGENT SYSTEMS AND APPLICATIONS IN ENGINEERING*, 10(3), 471–476. <https://doi.org/10.1201/9781003453406>
- López-Aguilar, P., Batista, E., Martínez-Ballesté, A., & Solanas, A. (2022). Information Security and Privacy in Railway Transportation: A Systematic Review. *Sensors*, 22(20), 1–25. <https://doi.org/10.3390/s22207698>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2020). *Data Analysis Qualitative A Methods Sourcebook*. In SAGE Publication. SAGE Publications Inc.
- Mingtsung, C., Wei, Q., Jiaqi, H., & Zhuomin, Z. (2020). Research on the application of face recognition system. *Journal of Physics: Conference Series*, 1684(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1684/1/012126>
- Muhammad, A. H., Mandar, G., & Irwan, R. (2024). PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGENALAN WAJAH PADA SISTEM TIKET KAPAL SEBAGAI SOLUSI OPTIMAL UNTUK MENGURANGI ANTRIAN BOARDING PASS. *IJIS-Indonesia Journal on Information System*, 9(2), 264–275.
- Mulyana, D. I., & Edi. (2023). Penerapan Face Recognition Dengan Algoritma Viola Jones Dalam Sistem Presensi Kehadiran Siswa Dan Guru Pada Sekolah Idn Boarding School Jonggol. *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 4(3), 1749–1757. <https://doi.org/10.35870/jimik.v4i3.398>
- Nugraha, A. T., Setiawan, D. R., & Zulkifli. (2024). ANALISIS IMPLEMENTASI TEKNOLOGI FACE RECOGNITION DALAM MENINGKATKAN KECEPATAN DAN KEAMANAN VERIFIKASI IDENTITAS PENUMPANG PADA PROSES BOARDING DI TERMINAL 3 BANDAR UDARA INTERNASIOAL SOEKARNO-HATTA TAHUN 2023. *Jurnal Ilmu Administrasi Publik*, 4(6), 606–617.
- Patil, S., Trivedi, S., Jani, J., Shah, S., & Kanani, P. (2021). Digitized railway ticket verification using facial recognition. *Proceedings - 5th International Conference on Intelligent Computing and Control Systems, ICICCS 2021*, 1556–1563. <https://doi.org/10.1109/ICICCS51141.2021.9432371>
- Putri, B. D., & Prunama, H. (2024). Respons Opini Publik terhadap Kebijakan Penggunaan Face Recognition Technology oleh PT. Kereta Api Indonesia. *E-Proceeding of Management*, 11(6), 7469–7479.
- Rato, C. G. Da, & Adriyanto, A. R. (2024). Efektivitasan Sistem Face Recognition pada Boarding Gate Stasiun. *Action Research Literate*, 8(6), 1–7. <https://doi.org/10.46799/arl.v8i6.392>
- Rizky, M. (2024). Era Baru Perjalanan Kereta Api, Face Recognition Raih Respon 5.853.773

Penggunaan Selama 2024. Suara Merdeka.  
<https://jakarta.suaramerdeka.com/nasional/13413995109/era-baru-perjalanan-kereta-api-face-recognition-raih-respon-5853773-penggunaan-selama-2024?page=2>

Sari, I. U., & Hartono, S. (2023). PELAKSANAAN FACE RECOGNITION BOARDING GATE DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI PELAYANAN BOARDING DI STASIUN SURABAYA PASAR TURI. *Proseding Pengabdian Kepada Masyarakat Public Internship Symposium*, 1(1), 231–236.

Saru, P., Pasaribu, V. A. R., & Rajagukguk, J. (2025). Analisis Strategi Peningkatan Kepuasan Pelanggan di PT Kereta Api Indonesia Dirve 1 Sumatera Utara. *Journal of Laguna Geography*, 04(01), 26–30.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.52562/joulage.v4i1.1538>.