

Analisis Performa Autentikasi Wajah pada Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Menggunakan Model Tiny Face Detector dari Face-API.js

Toni Awaludin^{1*}, Afu Ichsan Pradana², Dwi Hartanti³

¹Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas
Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

¹*230103252@mhs.udb.ac.id

²Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas
Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

²afu_ichsan@udb.ac.id

³Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas
Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

³dwhartanti@udb.ac.id

Abstrak— Penerapan Rekam Medis Elektronik (RME) di fasilitas kesehatan, termasuk RSUD Ir. Soekarno Kabupaten Sukoharjo, menjadi penting untuk memenuhi Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 yang menekankan aspek keamanan data. Namun, Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) masih menggunakan metode autentikasi konvensional berupa *username* dan *password*, yang rentan terhadap kelalaian logout dan penyalahgunaan akses. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa modul autentikasi wajah yang diintegrasikan ke dalam SIMRS dengan menggunakan model Tiny Face Detector dari Face-API.js, dengan fokus pada tingkat akurasi identifikasi dan kecepatan respon sistem. Pengujian dilakukan pada dua skenario: pengguna tanpa masker dan pengguna yang mengenakan masker. Hasil menunjukkan bahwa sistem memiliki akurasi tinggi dan respon yang cepat saat mendeteksi wajah tanpa masker. Sebaliknya, sistem gagal mengenali wajah saat pengguna memakai masker. Temuan ini menunjukkan bahwa autentikasi wajah dengan model Tiny Face Detector dari Face-API.js layak diterapkan dalam SIMRS, tetapi efektivitasnya bergantung pada kondisi wajah yang tidak tertutup masker.

Penelitian ini memberikan dasar teknis bagi pengembangan autentikasi biometrik di lingkungan rumah sakit dan mendorong evaluasi lanjutan terhadap model yang lebih adaptif terhadap penggunaan masker.

Kata kunci— Pengenalan Wajah, Tiny Face Detector, Face-API.js, SIMRS

Abstract— The implementation of Electronic Medical Records (EMR) in healthcare facilities, including RSUD Ir. Soekarno Kabupaten Sukoharjo, is essential to comply with Indonesian Ministry of Health Regulation Number 24 of 2022, which emphasizes data security. However, the Hospital Management Information System (SIMRS) still relies on conventional authentication methods using usernames and passwords, which are vulnerable to logout negligence and unauthorized access. This study aims to analyze the performance of a facial authentication module integrated into SIMRS using the Tiny Face Detector model from Face-API.js, focusing on identification accuracy and system response time. Testing was conducted in two scenarios: users without masks and users wearing masks. The results showed high accuracy and fast response in detecting uncovered faces. In contrast, the system failed to recognize faces when users wore masks. These findings indicate that facial authentication using the Tiny Face Detector model from Face-API.js is feasible for implementation in SIMRS, but its effectiveness depends on facial visibility. This study provides a technical foundation for the development of biometric authentication in hospital environments and encourages further evaluation of models that are more adaptive to masked-face conditions.

Keywords — Face Recognition, Tiny Face Detector, Face-API.js, SIMRS (or Hospital Information Management System)

I. PENDAHULUAN

Penerapan Rekam Medis Elektronik (RME) adalah mandat penting bagi fasilitas kesehatan di Indonesia, sejalan dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 24 Tahun 2022 yang mengedepankan keamanan data [1]. RSUD Ir. Soekarno Kabupaten Sukoharjo telah mengimplementasikan SIMRS yang terintegrasi dengan RME, di mana hak akses pengguna diverifikasi melalui *username* dan *password* [2].

Namun, metode autentikasi tradisional ini menghadapi beberapa tantangan [4]. Keterbatasan infrastruktur komputer sering memaksa petugas bergantian menggunakan satu perangkat, memicu risiko ketidaksesuaian catatan akun saat lupa *logout*. Fitur *login timeout* pada SIMRS pun sering tidak efektif akibat padatnya pelayanan pasien [8]. Selain itu, rendahnya kesadaran pengguna terhadap keamanan akun meningkatkan risiko

penyalahgunaan data dan perubahan informasi RME oleh pihak tidak bertanggung jawab.

Teknologi pengenalan wajah menawarkan solusi autentikasi biometrik yang lebih kuat dibandingkan kata sandi, karena sifatnya yang unik dan sulit dipalsukan [2]. Perkembangan *web library* seperti Face-API.js memungkinkan implementasi pengenalan wajah secara *client-side* melalui integrasi *machine learning* [7]. Potensi ini membuka jalan bagi peningkatan keamanan SIMRS.

Penelitian ini bertujuan menganalisis performa modul autentikasi wajah yang diterapkan pada SIMRS menggunakan model Tiny Face Detector dari Face-API.js, dengan fokus pada akurasi identifikasi dan waktu respon sistem dalam dua skenario: pengguna tanpa masker dan pengguna dengan masker.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan dan Analisis Kebutuhan

Studi pendahuluan diawali dengan kajian literatur mendalam terkait RME, keamanan sistem informasi kesehatan, autentikasi biometrik berbasis wajah, serta pemanfaatan Face-API.js. Selanjutnya, dilakukan analisis kebutuhan secara langsung di RSUD Ir. Soekarno Kabupaten Sukoharjo. Tahapan ini mencakup peninjauan alur autentikasi pada SIMRS yang telah berjalan, identifikasi titik-titik kritis yang memerlukan verifikasi identitas tambahan—seperti saat login maupun saat mencatat, mengubah, atau menghapus data RME—dan pengumpulan informasi teknis serta kondisi operasional sistem. Data diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara dengan pengguna sistem (petugas dan tenaga kesehatan), serta penelaahan dokumen internal yang relevan.

2. Prototipe Modul Autentikasi Pengenalan Wajah

Penelitian ini tidak mengembangkan SIMRS secara keseluruhan, melainkan merancang prototipe modul autentikasi wajah yang berdiri sebagai bagian tambahan dari sistem

yang telah ada. Modul dirancang menggunakan model Tiny Face Detector dari Face-API.js, dengan mempertimbangkan aspek keamanan, efisiensi, dan kompatibilitas terhadap sistem berbasis web. Fitur utama dalam prototipe meliputi pendaftaran wajah, deteksi wajah secara real-time, ekstraksi ciri wajah (*face descriptor*), dan proses pencocokan wajah (*matching*) untuk keperluan autentikasi.

3. Pelaksanaan Simulasi Autentikasi Wajah

Pengujian performa modul autentikasi dilakukan dalam skenario simulasi yang meniru kondisi nyata di RSUD Ir. Soekarno Kabupaten Sukoharjo menggunakan prototipe SIMRS. 5 (Lima) orang pengguna terlibat dalam proses akuisisi data wajah (perekaman deskriptor), kemudian masing-masing melakukan 4 (empat) kali pengujian dalam dua kondisi: tanpa masker dan menggunakan masker. Sistem prototipe akan mencatat semua data secara otomatis.

4. Analisa Data

Berdasarkan hasil pengujian, analisis data difokuskan pada pengukuran akurasi identifikasi dan waktu respons sistem autentikasi wajah dalam dua kondisi: tanpa masker dan dengan masker.

Akurasi diukur berdasarkan hasil verifikasi wajah, dengan definisi sebagai berikut:

- True Positive (TP): Sistem berhasil mengenali pengguna yang sah dengan benar.
- False Positive (FP): Sistem keliru mengenali pengguna yang tidak sah sebagai sah.
- False Negative (FN): Sistem gagal mengenali pengguna yang sah.

5. Interpretasi Hasil

Terakhir, hasil analisis data diinterpretasikan untuk memahami implikasinya terhadap tujuan penelitian. Interpretasi ini akan membahas sejauh mana modul pengenalan wajah dapat meningkatkan keamanan dan efisiensi autentikasi di SIMRS. Berdasarkan analisis, kesimpulan akan ditarik, diikuti saran untuk

pengembangan atau implementasi selanjutnya, dengan mempertimbangkan keterbatasan penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Studi Pendahuluan dan Analisis Kebutuhan*

Hasil analisis menunjukkan bahwa penguatan autentikasi diperlukan pada dua area utama dalam SIMRS. Pertama, pada Modul Profil Pengguna, yang berfungsi merekam deskriptor wajah unik setiap pengguna sebagai data referensi untuk proses verifikasi di kemudian hari. Kedua, pada Modul RME, di mana identitas pengguna akan diverifikasi setiap kali terjadi aktivitas penting seperti pencatatan, pengubahan, atau penghapusan data pasien.

Mengacu pada karakteristik SIMRS yang berbasis web, Face-API.js dipilih sebagai solusi integrasi autentikasi biometrik. Library ini berbasis JavaScript dan berjalan di sisi klien menggunakan model *pre-trained* dari TensorFlow.js, sehingga dapat langsung dioperasikan melalui browser tanpa membutuhkan server pengolahan khusus [7]. Untuk proses deteksi wajah, dipilih model Tiny Face Detector karena keunggulannya dalam hal kecepatan pemrosesan dan efisiensi penggunaan sumber daya, menjadikannya cocok untuk perangkat dengan kemampuan komputasi terbatas seperti komputer pelayanan di rumah sakit. Meskipun lebih ringan, model ini tetap mampu menghasilkan deteksi wajah yang andal.

Setelah wajah terdeteksi, sistem akan mengekstrak facial landmarks untuk mengidentifikasi titik-titik kunci pada wajah, lalu mencocokkannya dengan data referensi menggunakan model faceRecognitionNet. Proses ini memungkinkan autentikasi dilakukan secara cepat dan akurat.

Secara teknis, sistem bekerja dengan mengakses webcam pengguna untuk menangkap video secara real-time. Wajah yang tertangkap dalam aliran video akan diproses oleh modul Face-API.js secara berurutan, dimulai dari deteksi, penandaan *landmark*, hingga penghitungan deskriptor wajah untuk kemudian dibandingkan dengan data referensi dalam

sistem. Hasil verifikasi disimpan secara otomatis dalam log untuk dianalisis lebih lanjut.

2. *Prototipe Modul Autentikasi Pengenalan Wajah*

Dalam penelitian ini, prototipe SIMRS dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk menguji dan menganalisis performa modul autentikasi wajah. Fokus penelitian bukan pada pembangunan sistem SIMRS secara keseluruhan, melainkan pada perancangan dan integrasi modul autentikasi ke dalam prototipe yang disiapkan khusus untuk keperluan pengujian. Prototipe ini mewakili fungsi dasar SIMRS yang umum digunakan, seperti login pengguna dan pengelolaan data rekam medis, sehingga dapat mensimulasikan kondisi operasional nyata di rumah sakit.

Modul autentikasi wajah dirancang menggunakan model Tiny Face Detector yang bekerja dengan memanfaatkan webcam untuk menangkap wajah pengguna, mendeteksinya, mengekstrak ciri khas (deskriptor), lalu mencocokkannya dengan data wajah yang sudah terekam sebelumnya.

Fitur utama dalam prototipe meliputi pendaftaran wajah, deteksi wajah, ekstraksi deskriptor, dan pencocokan untuk autentikasi. Arsitektur sistem dirancang agar mudah diintegrasikan ke halaman-halaman penting SIMRS, seperti login serta form pembuatan, pengubahan, dan penghapusan data rekam medis.

Pada fitur pendaftaran wajah, model Tiny Face Detector dari Face-API.js dikonfigurasi dengan ambang batas nilai kepercayaan (*confidence score*) minimal 0,90. Tujuannya adalah untuk memastikan hanya wajah dengan deteksi berkualitas tinggi yang disimpan sebagai data referensi. Hal ini dilakukan guna meningkatkan akurasi proses pencocokan saat autentikasi berlangsung. Setiap pengguna memiliki 5 data wajah referensi.

Pada fitur verifikasi wajah, sistem menetapkan ambang *confidence score* minimal 0,50 untuk memastikan kualitas deteksi wajah pengguna cukup baik sebelum proses pencocokan dilakukan. Setelah wajah terdeteksi, vektor ciri wajah dibentuk oleh model

faceRecognitionNet dan dibandingkan dengan data referensi yang telah tersimpan menggunakan pendekatan *nearest neighbor* melalui kelas FaceMatcher. Pencocokan didasarkan pada jarak *Euclidean* terpendek antara dua vektor [9]. Jika jarak tersebut di bawah 0,3, wajah dianggap sesuai dan proses verifikasi dinyatakan berhasil. Ambang 0,3 ini dipilih untuk memastikan tingkat akurasi yang tinggi sekaligus mengurangi risiko kesalahan verifikasi. Proses pencocokan ini berlangsung otomatis setelah sistem mendeteksi wajah dengan kualitas yang memenuhi kriteria. Penerapannya bersifat 1:1, artinya wajah yang terdeteksi hanya dibandingkan dengan data milik akun pengguna yang sedang aktif di SIMRS. Pendekatan ini bertujuan meningkatkan efisiensi dan mengurangi beban komputasi sistem. Hasil pencocokan kemudian dicatat secara otomatis dalam log sistem dan menjadi data utama dalam penelitian ini.

3. Pelaksanaan Simulasi Autentikasi Wajah

Penggunaan prototipe ini memungkinkan proses evaluasi dilakukan secara sistematis. Data yang dikumpulkan mencakup tingkat keberhasilan autentikasi (*true positive*, *false positive*, *false negative*) dan waktu respon sistem, berdasarkan dua skenario pengujian: pengguna tanpa masker dan pengguna yang mengenakan masker.

Pengujian dilakukan oleh lima orang peserta melalui empat skenario berikut:

- Autentikasi Sah tanpa Masker: Pengguna login ke sistem menggunakan akun miliknya, kemudian membuat catatan medis pasien dummy, menyimpan data, dan melakukan autentikasi wajah tanpa menggunakan masker.
- Autentikasi Sah dengan Masker: Pengguna login ke sistem menggunakan akun miliknya, membuat catatan medis pasien dummy, menyimpan data, lalu melakukan autentikasi wajah dengan menggunakan masker.
- Autentikasi Tidak Sah tanpa Masker: Orang lain login ke sistem menggunakan akun milik pengguna lain, lalu membuat

catatan medis pasien *dummy*, menyimpan data, dan melakukan autentikasi wajah tanpa menggunakan masker.

- Autentikasi Tidak Sah dengan Masker: Orang lain login ke sistem menggunakan akun milik pengguna lain, membuat catatan medis pasien *dummy*, menyimpan data, dan melakukan autentikasi wajah dengan menggunakan masker.

4. Analisa Data

Data hasil pengujian yang diperoleh dari pelaksanaan simulasi autentikasi wajah disajikan sebagai berikut:

Tabel 1.
Hasil Pengujian

No	Skenario	Jumlah Pengujian	TP	FP	FN	Rata-rata Waktu Respon (detik)
1	Autentikasi Sah tanpa Masker	5	5	0	0	2,32
2	Autentikasi Sah dengan Masker	5	0	0	5	12,77
3	Autentikasi Tidak Sah tanpa Masker	5	5	0	0	2,22
4	Autentikasi Tidak Sah dengan Masker	5	5	0	0	9,93
Total		20	15	0	5	6,81

Analisa akurasi berdasarkan data tersebut :

$$\frac{TP}{TP + FP + FN} = \frac{15}{15 + 0 + 5} = \frac{15}{20} = 0,75$$

Kesimpulan:

- Sistem memiliki akurasi keseluruhan sebesar 75%. Artinya, dari 20 percobaan, terdapat 15 keberhasilan dan 5 kegagalan, yang seluruhnya terjadi pada pengguna yang memakai masker.
- Sistem bekerja sangat baik dalam kondisi tanpa masker, dengan 100% keberhasilan autentikasi sah.

- c. Penggunaan masker terbukti menurunkan akurasi, ditunjukkan dengan seluruh kasus False Negative (100%) terjadi pada skenario autentikasi sah dengan masker, disertai waktu respon yang cenderung lebih lama.

keamanan, selama didukung oleh lapisan pengamanan lainnya.

Penelitian ini memberikan landasan awal untuk pengembangan sistem autentikasi biometrik yang lebih adaptif dan aman di fasilitas pelayanan kesehatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi setinggi-tingginya kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi besar dalam penyelesaian penelitian ini. Terima kasih khusus kami sampaikan kepada:

- a. RSUD Ir. Soekarno Kabupaten Sukoharjo, atas dukungan penuh, fasilitas, serta data yang krusial bagi terlaksananya pengujian sistem.
- b. Seluruh petugas dan tenaga kesehatan SIMRS yang terlibat, atas waktu dan kerjasamanya dalam proses pengumpulan data.

Bantuan dari semua pihak yang disebutkan di atas sangat berharga dan tak tergantikan bagi keberhasilan studi ini.

REFERENSI

- [1] M. F. Aditama dan M. Haryanti, "Sistem Pengenalan dan Verifikasi Wajah Menggunakan Transfer Learning Berbasis Raspberry Pi," *J. Teknol. Ind.*, vol. 12, no. 1, 2023.
- [2] Amazon Web Services, "Apa itu pengenalan wajah?," [Online], Tersedia: https://aws.amazon.com/id/what-is/facial-recognition/?nc1=h_ls, diakses pada 29 Juni 2025.
- [3] Republik Indonesia, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi*, 2022.
- [4] M. S. Iftekar dan M. A. Zeeshan, "The 'face-api.js' Library for Accurate Face Recognition in Web-Applications and Possible use Cases with Accuracy Metrics," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 186, no. 21, 2024.
- [5] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis*, 2022.
- [6] Microsoft, "Apa itu Autentikasi?," [Online], Tersedia: <https://www.microsoft.com/id-id/security/business/security-101/what-is-authentication>, diakses pada 29 Juni 2025.
- [7] V. Mühler, *face-api.js Documentation*, 2020. [Online], Tersedia: <https://justadudewhohacks.github.io/face-api.js/docs/index.html>, diakses pada 29 Juni 2025.

5. Interpretasi Hasil

Temuan ini menguatkan bahwa penggunaan model *Tiny Face Detector* dari *Face-API.js* cukup efektif diterapkan dalam kondisi normal (tanpa masker). Akan tetapi, akurasi menurun secara signifikan saat sebagian wajah tertutup. Selain itu, waktu respon sistem cenderung lebih lama ketika area wajah tidak sepenuhnya terlihat, yang mengindikasikan beban tambahan pada proses deteksi. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut belum sepenuhnya andal untuk kondisi lapangan yang mengharuskan penggunaan masker, seperti di fasilitas pelayanan kesehatan. Oleh karena itu, meskipun modul ini menunjukkan kecepatan dan akurasi tinggi dalam kondisi ideal, perlu dipertimbangkan pengembangan lebih lanjut atau penerapan strategi tambahan.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa modul autentikasi wajah yang diintegrasikan ke dalam SIMRS menggunakan model *Tiny Face Detector* dari *Face-API.js* mampu memberikan akurasi identifikasi dan waktu respon yang baik, terutama saat pengguna tidak menggunakan masker. Namun, performa sistem menurun secara signifikan ketika wajah pengguna tertutup masker, sehingga akurasi verifikasi menjadi rendah.

Temuan ini menekankan pentingnya mempertimbangkan kondisi penggunaan masker di lingkungan klinis seperti RSUD Ir. Soekarno. Untuk implementasi ke depan, disarankan adanya pengaturan tambahan seperti deteksi alamat IP komputer untuk mengidentifikasi unit kerja tertentu. Dengan demikian, sistem dapat menetapkan pengecualian pada area yang mewajibkan masker tanpa mengurangi aspek

- [8] A. Zulfikar, M. Nyorong, dan Nuraini, "Evaluasi Implementasi SIMRS Rawat Jalan Terhadap Sistem Pelaporan Klaim BPJS di RSUD Aek Kanopan Kabupaten Labuhan Batu Utara," *J. Healthcare Technol. Med.*, vol. 9, no. 1, 2023.
- [9] H. Himesh, "Comparing FaceMatcher and EuclideanDistance Methods in face-api.js for Face Recognition," *Medium.com*, [Online], Tersedia: <https://hellohimesh.medium.com/comparing-facematcher-and-euclidean-distance-methods-in-face-api-js-for-face-recognition-d1533cd0ee39>, diakses pada 12 Juli 2025