

Implementasi Sistem Presensi Pegawai Berbasis Pengenalan Wajah Dengan Model Prototype Pada Percetakan Cresna Na

Panji Ahnaf Adi Putra, Septiyawan Rosetya Wardhana

Teknik Informatika, Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Email: panjischool17@gmail.com, rossywardhana@itats.ac.id

Diajukan: 18-08-2026
Direvisi: 07-09-2026

Disetujui: 14-09-2026
Diterbitkan: 30-09-2026

Abstract. Managing employee attendance accurately is a core part of human resource administration, since it directly shapes how efficiently an organisation runs and how trustworthy its records are. At Cresna NA Printing, attendance is still logged by hand through paper sign-in sheets, a practice that leaves room for input mistakes, slow recap processes, and even falsified entries. To address this, the present study builds a facial-recognition-based attendance system tailored to the operational needs of Cresna NA Printing, in which face detection is performed with YOLOv8n, facial features are converted into a 128-dimension embedding using dlib, and identity is confirmed by matching that embedding against each employee's registered reference vector, developed through the Prototype model. Development moved through several stages: gathering user requirements, designing the system, building successive prototypes, evaluating and refining them, then implementing and testing the final product. The resulting application supports face enrollment, identity verification, check-in/check-out logging, employee-data administration, and role-based attendance reporting. To confirm a face match, the system checks that the Euclidean Distance stays at or below 0.45 and that confidence reaches at least 55%. Three testing approaches, White Box, Grey Box, and Black Box, were carried out, yielding 216, 138, and 189 passing scenarios respectively, with every scenario behaving as specified. Quality was further assessed against the ISO/IEC 25010 standard, looking specifically at Functional Suitability, Usability, and Security, which scored 92.05%, 92.44%, and 92.77% respectively, all falling in the excellent category. These results indicate that the developed facial-recognition attendance system functions as intended and is perceived by users as being of excellent quality, so that it is feasible for adoption to support identity-verified attendance recording at Cresna NA Printing.

Keywords: attendance system, Euclidean Distance, facial recognition, prototype, ISO/IEC 25010

Abstrak. Pencatatan kehadiran pegawai menjadi salah satu unsur krusial dalam pengelolaan sumber daya manusia karena berdampak langsung pada kelancaran operasional dan keandalan data perusahaan. Di Percetakan Cresna NA, presensi masih dijalankan secara manual melalui tanda tangan di lembar kehadiran, cara yang rawan menimbulkan salah catat, rekap yang molor, hingga kemungkinan data kehadiran direkayasa. Untuk mengatasi persoalan tersebut, penelitian ini membangun sistem presensi pegawai berbasis pengenalan wajah yang dirancang khusus mengikuti kebutuhan operasional Percetakan Cresna NA, dengan deteksi wajah menggunakan YOLOv8n, ekstraksi fitur wajah menjadi vektor embedding berdimensi 128 memakai dlib, serta verifikasi identitas melalui pencocokan vektor tersebut dengan vektor referensi pegawai yang telah terdaftar, mengacu pada model Prototype. Proses pembangunannya menempuh sejumlah tahap, mulai dari penggalan kebutuhan pengguna, perancangan sistem, pembuatan prototipe, evaluasi dan penyempurnaan,

hingga implementasi serta pengujian akhir. Aplikasi yang dihasilkan mencakup pendaftaran wajah, verifikasi identitas, pencatatan jam masuk-pulang, pengelolaan data pegawai, dan pembuatan laporan kehadiran yang menyesuaikan hak akses pemakainya. Untuk memastikan kecocokan wajah, sistem mensyaratkan nilai Euclidean Distance tidak lebih dari 0,45 disertai tingkat confidence minimal 55%. Tiga skema pengujian diterapkan, yakni White Box, Grey Box, dan Black Box, dengan capaian berturut-turut 216, 138, dan 189 skenario lolos, dan seluruh skenario tersebut berjalan sesuai spesifikasi yang ditetapkan. Kualitas sistem turut dinilai memakai standar ISO/IEC 25010 pada aspek Functional Suitability, Usability, dan Security, yang masing-masing memperoleh 92,05%, 92,44%, dan 92,77% dan semuanya berada pada kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem presensi berbasis pengenalan wajah yang dibangun telah berfungsi sesuai rancangan dan dipersepsikan pengguna memiliki kualitas sangat baik, sehingga layak diterapkan untuk mendukung pencatatan presensi yang terverifikasi identitasnya di Percetakan Cresna NA.

Kata Kunci: Euclidean Distance, Face Recognition, ISO/IEC 25010, Prototype, Sistem Presensi

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi memacu banyak perusahaan dan lembaga untuk menata ulang proses operasionalnya supaya lebih efisien, akurat, dan terukur. Salah satu wujud penerapannya yang cukup menonjol terlihat pada sistem presensi, yang membantu organisasi memantau kehadiran pegawai dengan cepat dan akurat (Fitriyana & Clara Dewanti, 2025). Meski begitu, masih banyak lembaga yang bertahan dengan presensi manual, akibatnya rekapitulasi data kerap tersendat dan peluang kesalahan pencatatan tetap besar.

Percetakan Cresna NA adalah perusahaan rintisan di bidang jasa cetak yang kegiatan operasionalnya melibatkan cukup banyak pegawai, sehingga membutuhkan pengelolaan kehadiran yang cepat, akurat, dan mudah dijalankan. Sampai saat ini, presensi masih mengandalkan tanda tangan manual pada lembar kehadiran, cara yang rawan keterlambatan pelaporan, salah catat, maupun praktik titip presensi antarpegawai.

Dibandingkan metode manual atau berbasis kartu, teknologi pengenalan wajah (face recognition) menawarkan keamanan yang lebih terjamin sebab dapat mencegah titip presensi sekaligus memperkecil kesalahan input data. Studi terdahulu dari (Batu et al., 2023) memang telah mengembangkan sistem presensi untuk mempercepat pencatatan kehadiran, tetapi implementasinya masih sebatas aplikasi mobile berbasis lokasi tanpa memakai pengenalan wajah. Kekurangan inilah yang membuat face recognition tampil sebagai solusi yang lebih mutakhir, karena mampu mengenali identitas pegawai secara unik dan sulit dipalsukan.

Sejumlah penelitian terdahulu masih menyisakan celah yang belum terselesaikan. Model pengenalan wajah berbasis deep learning yang diuji oleh (Ahmad et al., 2024) memang melaporkan akurasi di atas 95%, tetapi pengujian tersebut dilakukan pada model pretrained secara umum dan belum diterapkan pada studi kasus operasional nyata seperti perusahaan rintisan dengan dua shift kerja. Sistem presensi berbasis web yang dikembangkan (David et al., 2025) juga terbukti meningkatkan efisiensi dan transparansi pencatatan, namun belum melibatkan verifikasi biometrik sehingga tetap rentan terhadap praktik titip presensi antarpegawai. Sementara itu, sistem berbasis lokasi dari (Batu et al., 2023) hanya memvalidasi posisi pengguna, bukan identitasnya, sehingga celah kecurangan presensi masih terbuka. Kekosongan inilah yang mendasari pentingnya penelitian ini, yakni memadukan verifikasi identitas berbasis wajah dengan model pengembangan Prototype yang adaptif terhadap kebutuhan pengguna (Sibuea et al., 2024), sehingga persoalan presensi manual di Percetakan Cresna NA, mulai dari titip presensi, salah catat, hingga rekap yang lambat, dapat diselesaikan secara lebih menyeluruh dan sesuai konteks operasional perusahaan rintisan berskala kecil.

Model Prototype dipakai dalam pengembangan sistem ini karena menekankan interaksi langsung antara pengembang dan pengguna, sehingga masukan yang diberikan bisa segera diakomodasi pada tahap pengembangan berikutnya (Bjarnason et al., 2023). Melalui pendekatan ini, kebutuhan pengguna dapat dikenali lebih tepat sejak awal (Jean & Sihombing, 2024), dan terbukti lebih unggul dalam meningkatkan kepuasan pengguna dibandingkan metode pengembangan konvensional, sebab pengguna dilibatkan langsung dalam memberikan umpan balik (Yunianto & Wahyudi, 2024).

Bertolak dari paparan tersebut, penelitian ini diarahkan untuk merancang dan membangun sistem presensi pegawai berbasis pengenalan wajah menggunakan model Prototype, guna menjawab persoalan presensi manual di Percetakan Cresna NA, mulai dari kecurangan, salah catat, hingga rendahnya efisiensi rekapitulasi data kehadiran.

2. Tinjauan Pustaka

Kajian mengenai sistem presensi berbasis teknologi informasi terus berkembang, seiring semakin luasnya pemanfaatan teknologi biometrik dan aplikasi berbasis web. Penerapan pengenalan wajah dengan deep learning dilaporkan sanggup mencapai akurasi di atas 95% sekaligus memberi keamanan lebih baik, sebab proses identifikasinya bertumpu pada karakteristik wajah yang bersifat unik (Ahmad et al., 2024). Sejalan dengan hal itu, (David et al., 2025) mengembangkan sistem presensi berbasis web dengan metode Prototype yang terbukti mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi pengelolaan data kehadiran.

2.1 Presensi

Presensi merupakan kegiatan mencatat kehadiran seseorang di suatu organisasi guna mengetahui tingkat kehadiran, kedisiplinan, serta tanggung jawabnya atas tugas yang diberikan. Sistem presensi berbasis teknologi dirancang untuk memperbaiki akurasi, kecepatan, dan keamanan pencatatan kehadiran, sekaligus meminimalkan kesalahan pencatatan dan tindak kecurangan (Siregar, 2023).

2.2 Deteksi dan Pengenalan Wajah

YOLOv8n (You Only Look Once versi 8 nano) merupakan varian ringan dari YOLOv8 yang dikhususkan untuk deteksi objek secara real-time dengan beban komputasi yang rendah. Arsitekturnya bekerja secara end-to-end, tersusun atas backbone, neck, dan head, dengan pendekatan anchor-free yang sanggup menaikkan akurasi tanpa mengurangi kecepatan, sehingga sesuai diterapkan untuk deteksi wajah (Wang et al., 2023). Setelah wajah berhasil terdeteksi, ekstraksi fitur dijalankan memakai pustaka Face Recognition berbasis Python yang didukung framework OpenCV dan dlib, yang mengonversi ciri wajah menjadi vektor numerik (embedding) untuk selanjutnya dibandingkan dengan data referensi (Boyapally & Supreethi, 2021).

2.3 Model Prototype

Model Prototype ialah metode pengembangan sistem yang berfokus pada penyusunan versi awal, yang selanjutnya diuji dan dievaluasi berulang kali oleh pengguna sampai sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan, sehingga komunikasi antara pengembang dan pengguna terjalin lebih erat (Bjarnason et al., 2023). Tahapan model ini meliputi (1) Communication, (2) Quick Plan, (3) Modelling Quick Design, (4) Construction of Prototype, dan (5) Deployment, Delivery & Feedback.

2.4 UML dan ISO/IEC 25010

Unified Modeling Language (UML) digunakan sebagai alat bantu untuk memvisualisasikan struktur dan alur kerja perangkat lunak, sehingga kesalahan pada tahap implementasi dapat diminimalkan (Pangestu & Voutama, 2024). Sementara itu, ISO/IEC 25010 adalah standar internasional yang digunakan untuk mengukur kualitas perangkat lunak dari berbagai sudut pandang, baik dari sisi teknis maupun pengalaman pengguna. Penelitian ini

mengambil tiga karakteristik yang paling relevan dengan konteks sistem yang dibangun, yaitu Functional Suitability, Usability, dan Security.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan model Prototype yang mencakup lima tahapan. Tahap pertama, Communication, dipakai untuk menghimpun kebutuhan sistem lewat observasi, wawancara, dan kajian literatur. Tahap kedua, Quick Plan, digunakan untuk memodelkan sistem melalui diagram UML seperti Use Case, Activity, Sequence, dan Class Diagram. Tahap ketiga, Modelling Quick Design, berupa penyusunan wireframe low fidelity. Tahap keempat, Construction of Prototype, berupa pembuatan desain high fidelity yang meliputi warna, tipografi, dan interaksi pengguna. Adapun tahap kelima, Deployment, Delivery & Feedback, merupakan uji coba prototipe oleh pengguna sebelum berlanjut ke tahap implementasi dan pengujian black box.

3.1 Arsitektur Sistem

Proses presensi diawali dengan pengambilan citra wajah pegawai lewat webcam di sisi frontend secara real-time dalam format string Base64. Citra tersebut lalu dikirim ke backend Laravel untuk pemeriksaan awal, meliputi autentikasi sesi dan pengecekan status keaktifan pegawai, sebelum diteruskan ke microservice kecerdasan buatan berbasis Python (Flask) melalui endpoint verifikasi yang telah dilengkapi rate limiting dan validasi struktur data. Untuk menjaga privasi data biometrik, Flask mendekode citra secara in-memory tanpa menyimpannya ke harddisk. Deteksi wajah dilakukan dengan model YOLOv8n-face, lalu diekstraksi oleh pustaka dlib menjadi vektor embedding berdimensi 128. Vektor ini kemudian dibandingkan dengan vektor referensi milik pegawai aktif yang tersimpan di basis data MySQL setelah didekripsi di memori memakai algoritma AES-256. Tingkat kecocokan dihitung memakai metode Euclidean Distance untuk mendapatkan nilai confidence, dan hasil verifikasi tersebut dikembalikan ke Laravel, yang selanjutnya menentukan status kehadiran (tepat waktu atau terlambat) sekaligus menyimpannya ke basis data. Gambaran arsitektur sistem secara menyeluruh dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur sistem presensi pengenalan wajah

Ketentuan validasi identitas tertuang pada Persamaan (1): wajah dianggap valid jika nilai Euclidean Distance antara vektor wajah uji dan vektor referensi tidak melebihi 0,45, disertai tingkat kecocokan (confidence) sekurang-kurangnya 55%.

$$d(x_{\text{test}}, x_{\text{ref}}) \leq 0,45 ; \text{confidence} \geq 55\% \quad (1)$$

Model YOLOv8n-face yang dipakai pada tahap deteksi merupakan model pretrained dan digunakan pada mode inferensi (bukan dilatih ulang oleh peneliti), sehingga parameter set point yang dikonfigurasi peneliti terbatas pada ambang batas keputusan sistem, yaitu ambang kepercayaan (confidence) deteksi wajah agar hanya area wajah dengan keyakinan deteksi memadai yang diteruskan ke tahap ekstraksi fitur, serta Face Tolerance berbasis Euclidean Distance sebagaimana pada Persamaan (1). Nilai Face Tolerance 0,45 dipilih lebih ketat dibandingkan ambang toleransi bawaan 0,6 yang lazim dipakai pustaka face recognition berbasis dlib (Boyapally & Supreethi, 2021), dengan tujuan menekan risiko kecocokan wajah yang keliru (false acceptance) meskipun berkonsekuensi pada meningkatnya penolakan pada kondisi wajah yang kurang ideal, seperti tertutup masker, silau backlight, atau kacamata hitam. Penelitian ini belum menguji secara eksperimental beberapa nilai threshold lain (misalnya 0,5 atau 0,6) pada dataset yang sama, sehingga pembuktian bahwa 0,45 merupakan nilai paling optimal masih memerlukan pengujian komparatif lanjutan berbasis pengukuran false acceptance rate dan false rejection rate.

3.2 Perlindungan Data Pribadi

Untuk memenuhi ketentuan Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP) yang menggolongkan data biometrik wajah sebagai data pribadi spesifik (Pdp, 2026), sistem menerapkan mekanisme persetujuan (consent) dari subjek data sebelum data biometrik mulai dikumpulkan. Citra wajah yang tertangkap kamera hanya diproses sesaat secara in-memory untuk keperluan ekstraksi fitur, kemudian langsung dihapus dan tidak disimpan secara permanen. Vektor wajah hasil ekstraksi diamankan dengan algoritma AES-256 sebelum disimpan ke basis data, sehingga yang tersimpan bukan citra asli melainkan vektor yang telah terenkripsi. Sistem ini juga dilengkapi mekanisme penghapusan data, baik atas permintaan subjek data maupun secara otomatis bagi pegawai yang sudah tidak aktif.

3.3 Instrumen dan Skenario Pengujian

Pengujian dilaksanakan menggunakan satu unit laptop/PC (setara Intel Core i5/AMD Ryzen 5, RAM 8GB, penyimpanan SSD) dan satu unit webcam beresolusi 720p/1080p. Skenario uji pemindaian wajah meliputi delapan kondisi, yaitu wajah normal, wajah yang belum terdaftar, pemakaian masker medis, kacamata bening, kacamata hitam, pencahayaan minim, cahaya dari arah belakang (backlight), serta posisi wajah menunduk/menoleh. Pengujian perangkat lunak dijalankan melalui White Box Testing, Grey Box Testing, dan Black Box Testing, sementara evaluasi kualitas perangkat lunak dilakukan lewat kuesioner ISO/IEC 25010 yang diisi 13 responden pada 28 indikator untuk tiga karakteristik, yaitu Functional Suitability, Usability, dan Security.

Ketiga belas responden tersebut merupakan seluruh pegawai aktif Percetakan Cresna NA yang menjadi pengguna langsung sistem presensi, sehingga pengambilan sampel dilakukan secara total sampling mengingat skala perusahaan rintisan ini masih tergolong kecil. Penilaian kuesioner memakai Skala Likert lima tingkat, yaitu Sangat Tidak Setuju (bobot 1), Tidak Setuju (bobot 2), Cukup (bobot 3), Setuju (bobot 4), dan Sangat Setuju (bobot 5) (Bilung et al., 2023). Skor total tiap karakteristik selanjutnya dikonversi menjadi persentase dan dikelompokkan ke dalam lima kategori dengan interval 20%, yaitu 0-20% sangat tidak baik, 21-40% tidak baik, 41-60% cukup, 61-80% baik, dan 81-100% sangat baik, sehingga capaian di atas 90% pada penelitian ini berada pada kategori sangat baik (Tursia & Pernadi, 2023).

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Implementasi Sistem

Sistem ini dibangun dengan Laravel 11 sebagai framework utama pada sisi server, Python Flask sebagai layanan pemrosesan pengenalan wajah yang dijalankan terpisah, serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Pembangunannya berlangsung secara iteratif mengikuti model Prototype, di mana setiap fungsi dievaluasi kembali sebelum masuk ke tahap selanjutnya.

Sistem yang terbentuk mencakup pengelolaan data pegawai, pengaturan jam kerja dan shift, pencatatan presensi otomatis berbasis pengenalan wajah, pengelolaan lembur, serta pelaporan kehadiran yang dapat diakses melalui dua portal terpisah, yaitu portal admin dan portal pegawai. Gambar 2 menampilkan salah satu hasil implementasi berupa dasbor admin yang menyajikan statistik kehadiran harian secara dinamis.



Gambar 2. Implementasi dasbor admin sistem presensi CRESNA NA

4.2 Hasil Uji Scan Wajah

Pengujian pemindaian wajah menetapkan Face Tolerance maksimal 0,45, sehingga wajah dianggap valid apabila Euclidean Distance $\leq 0,45$ dengan confidence minimal 55%. Tabel 1 merangkum hasil pengujian pada delapan skenario tersebut, dan seluruhnya menunjukkan bahwa sistem merespons sesuai perilaku yang diharapkan.

Data referensi (reference vector) tiap pegawai pada pengujian ini dibentuk dari tiga foto wajah yang diambil pada tahap pendaftaran (enrollment) oleh admin, yaitu citra wajah pegawai dalam kondisi normal, menghadap kamera secara langsung, dengan pencahayaan yang cukup. Ketiga foto tersebut diekstraksi memakai pustaka dlib menjadi vektor embedding berdimensi 128 yang selanjutnya disimpan sebagai basis pembandingan pada setiap proses verifikasi presensi.

Tabel 1. Ringkasan hasil uji scan wajah

<i>Skenario Uji</i>	<i>Hasil yang Diharapkan</i>	<i>Status</i>
Wajah normal (terdaftar)	Wajah terdeteksi, presensi berhasil	Berhasil
Wajah tidak terdaftar	Terdeteksi namun ditolak sistem	Berhasil
Masker medis	Gagal dikenali / diminta membuka masker	Berhasil
Kacamata bening	Tetap berhasil dideteksi dan dikenali	Berhasil
Kacamata hitam (sunglasses)	Gagal dikenali karena area mata tertutup	Berhasil
Pencahayaan minim	Sulit mengekstraksi titik wajah, bisa ditolak	Berhasil
Cahaya membelakangi (backlight)	Sulit mengenali wajah akibat silau	Berhasil
Posisi menunduk/menoleh	Tidak diproses hingga wajah menghadap lurus	Berhasil

Kegagalan pengenalan pada beberapa skenario Tabel 1 disebabkan oleh keterbatasan struktural pada tahap ekstraksi fitur wajah. Pada skenario masker medis dan kacamata hitam, area wajah yang menjadi titik acuan utama ekstraksi, yaitu wilayah hidung-mulut dan mata, tertutup sehingga vektor embedding yang dihasilkan tidak lengkap dan gagal memenuhi ambang kecocokan yang ditetapkan. Pada skenario cahaya membelakangi (backlight) dan pencahayaan minim, kontras citra yang ditangkap kamera menurun sehingga proses ekstraksi titik-titik fitur wajah menjadi kurang akurat, yang pada akhirnya menaikkan nilai Euclidean Distance melampaui 0,45 atau menurunkan confidence di bawah 55%. Pada skenario posisi wajah menunduk/menoleh, sistem secara sengaja tidak memproses citra hingga wajah menghadap lurus ke kamera sebagai

mekanisme pencegahan (guard) agar tidak dihasilkan vektor yang bias akibat sudut pengambilan yang ekstrem. Adapun pada skenario wajah tidak terdaftar, sistem tetap berhasil mendeteksi keberadaan wajah namun menolak presensi karena tidak ditemukan vektor referensi yang cocok pada basis data, sehingga skenario ini justru membuktikan bahwa mekanisme verifikasi identitas telah berfungsi sebagaimana mestinya.

Terkait tingkat kecurangan presensi, penelitian ini tidak melakukan pengukuran kuantitatif berupa data lapangan mengenai frekuensi kecurangan sebelum sistem diterapkan, sebab praktik titip presensi pada sistem manual sebelumnya tidak tercatat secara terdokumentasi dan bersifat implisit. Secara mekanistik, sistem manual berbasis tanda tangan memungkinkan seorang pegawai menandatangani kehadiran pegawai lain tanpa melalui proses verifikasi identitas apa pun, sehingga potensi kecurangan sepenuhnya bergantung pada itikad baik dan pengawasan langsung. Setelah sistem pengenalan wajah diterapkan, setiap proses presensi mensyaratkan verifikasi wajah pegawai yang bersangkutan terhadap vektor referensi miliknya sendiri dengan ambang Euclidean Distance $\leq 0,45$ dan confidence $\geq 55\%$, sehingga upaya presensi oleh pihak lain akan ditolak sistem sebagaimana ditunjukkan pada skenario wajah tidak terdaftar pada Tabel 1. Dengan demikian, penurunan potensi kecurangan presensi pada penelitian ini bersifat mekanistik berdasarkan desain sistem, bukan hasil pengukuran tingkat kecurangan aktual di lapangan sebelum dan sesudah penerapan, sehingga pengukuran kuantitatif tersebut menjadi salah satu arah pengujian lanjutan yang disarankan.

4.3 Hasil Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak dijalankan melalui tiga metode, yaitu White Box Testing, Grey Box Testing, dan Black Box Testing, dengan rekapitulasi jumlah skenario beserta statusnya ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan hasil pengujian perangkat lunak

<i>Metode Pengujian</i>	<i>Jumlah Skenario</i>	<i>Status</i>
White Box Testing	216	Berhasil
Grey Box Testing	138	Berhasil
Black Box Testing	189	Berhasil

4.4 Hasil Evaluasi ISO/IEC 25010

Evaluasi kualitas perangkat lunak menyangar 28 indikator yang diisi oleh 13 responden pada tiga karakteristik ISO/IEC 25010, yakni Functional Suitability, Usability, dan Security. Skor dan persentase yang diperoleh tiap karakteristik ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil evaluasi kualitas perangkat lunak berdasarkan ISO/IEC 25010

<i>Karakteristik</i>	<i>Jml. Indikator</i>	<i>Skor</i>	<i>Skor Maks.</i>	<i>Persentase</i>	<i>Kategori</i>
Functional Suitability	6	359	390	92,05%	Sangat Baik
Usability	12	721	780	92,44%	Sangat Baik
Security	10	603	650	92,77%	Sangat Baik

4.5 Pembahasan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penetapan threshold Euclidean Distance $\leq 0,45$ dengan confidence minimal 55% secara desain berpotensi menekan peluang kecurangan presensi, karena identitas pegawai divalidasi langsung berdasarkan data wajah yang sudah terdaftar, meskipun besaran penurunan kecurangan tersebut belum diukur secara kuantitatif di lapangan. Otomatisasi pencatatan kehadiran pada dua shift (pagi dan sore) juga membantu menyelesaikan

persoalan salah catat yang sebelumnya kerap terjadi pada sistem manual, sebab data kehadiran kini tercatat secara otomatis berdasarkan hasil pengenalan wajah. Keberhasilan keseluruhan 543 skenario pengujian (216 white box, 138 grey box, dan 189 black box) menunjukkan bahwa fungsionalitas sistem telah berjalan sesuai kebutuhan, sedangkan hasil evaluasi ISO/IEC 25010 yang seluruhnya berkategori sangat baik menunjukkan bahwa kualitas sistem, khususnya pada aspek Functional Suitability, Usability, dan Security, dipersepsikan sangat baik oleh penggunanya di Percetakan Cresna NA.

Dibandingkan dengan penelitian terdahulu, temuan ini sejalan dengan (Ahmad et al., 2024) yang melaporkan akurasi pengenalan wajah berbasis deep learning di atas 95% menggunakan model FaceNet, meskipun penelitian ini belum mengukur akurasi pengenalan wajah secara numerik (misalnya false acceptance rate atau false rejection rate) dan baru menguji delapan skenario secara kualitatif sebagaimana dirangkum pada Tabel 1. Jika dibandingkan dengan (Batu et al., 2023) yang masih mengandalkan aplikasi mobile berbasis lokasi tanpa pengenalan wajah, sistem yang dibangun pada penelitian ini menawarkan lapisan verifikasi identitas yang lebih ketat sehingga potensi titip presensi dapat ditekan lebih jauh. Sejalan pula dengan (David et al., 2025) yang menekankan peningkatan efisiensi, transparansi, dan akurasi pada sistem presensi berbasis web dengan metode Prototype, hasil pengujian perangkat lunak (543 skenario) dan evaluasi ISO/IEC 25010 pada penelitian ini turut menegaskan bahwa pendekatan Prototype konsisten menghasilkan sistem presensi yang andal dan mudah digunakan.

Penelitian ini juga memiliki sejumlah keterbatasan. Evaluasi ISO/IEC 25010 hanya melibatkan 13 responden, jumlah yang tergolong kecil meskipun wajar mengingat skala perusahaan rintisan seperti Percetakan Cresna NA, sehingga generalisasi hasil ke organisasi dengan jumlah pegawai yang jauh lebih besar perlu dilakukan secara hati-hati. Selain itu, pengujian pengenalan wajah pada penelitian ini masih bersifat kualitatif berdasarkan delapan skenario dan belum menyertakan pengukuran akurasi numerik seperti false acceptance rate/false rejection rate, sehingga perbandingan langsung dengan klaim akurasi kuantitatif pada studi rujukan (mis. Ahmad et al., 2024) masih bersifat terbatas dan menjadi arah pengujian lanjutan yang disarankan.

5. Simpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem presensi pegawai berbasis pengenalan wajah di Percetakan Cresna NA, penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem dengan model Prototype yang mencakup dua hak akses, yakni admin dan pegawai, serta mekanisme verifikasi identitas berbasis Euclidean Distance dan confidence sebagai pengganti presensi manual bertanda tangan. Secara fungsional, seluruh skenario pengujian white box, grey box, dan black box berjalan sesuai spesifikasi yang ditetapkan, sementara evaluasi kualitas perangkat lunak berdasarkan ISO/IEC 25010 pada aspek Functional Suitability, Usability, dan Security seluruhnya berada pada kategori sangat baik menurut persepsi pengguna. Capaian ini menunjukkan bahwa sistem yang dibangun telah berfungsi sesuai rancangan dan diterima baik oleh penggunanya, sekaligus menghadirkan mekanisme verifikasi identitas yang secara desain berpotensi mencegah praktik titip presensi yang sebelumnya rentan terjadi pada sistem manual. Penelitian ini juga memiliki sejumlah keterbatasan, yaitu evaluasi ISO/IEC 25010 hanya melibatkan 13 responden sehingga hasilnya perlu dimaknai sebagai indikasi awal, pengujian pengenalan wajah masih bersifat kualitatif tanpa pengukuran akurasi numerik seperti false acceptance rate/false rejection rate, penentuan nilai Face Tolerance 0,45 belum dibandingkan secara eksperimental dengan nilai threshold lain, serta tingkat kecurangan presensi sebelum dan sesudah penerapan sistem belum diukur secara kuantitatif di lapangan. Meski demikian, temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan Prototype yang memadukan verifikasi wajah dapat menjadi solusi yang layak bagi perusahaan rintisan berskala kecil seperti Percetakan Cresna NA dalam memperbaiki keandalan pencatatan kehadiran, dengan keempat keterbatasan tersebut menjadi arah pengujian lanjutan yang disarankan, di samping pengembangan platform aplikasi

mobile serta fitur verifikasi lokasi (location verification) guna mendukung presensi pegawai yang bertugas di luar area percetakan.

Referensi

- Abror, A. F., & Jepara, P. B. (2025). Analisis Kualitas Aplikasi "History of Indonesia Independence" Menggunakan Standar ISO 25010. 3(September).
- Adisty, D., Putri, Y., Wibowo, N. C., Karunia, P., & Ananto, F. (2025). Implementasi Pengujian Blackbox Menggunakan Automation. 9(3), 4278–4285.
- Ahmad, M. S. Z., Ab. Aziz, N. A., & Ghazali, A. K. (2024). Development of Automated Attendance System Using Pretrained Deep Learning Models. *International Journal on Robotics, Automation and Sciences*, 6(1), 6–12. <https://doi.org/10.33093/ijoras.2024.6.1.2>
- Batu, R. L., Nababan, D., Girsang, N., Turnip, E. L. F., Habeahan, I., Sianturi, I. M., Siburian, J. B. S., & Harianja, A. P. (2023). Pengembangan Sistem Absensi Pegawai Universitas Katolik Santo Thomas Menggunakan Metode Prototype Berbasis Mobile. *Seminar Nasional Inovasi Sains Teknologi Informasi Komputer*, 1(1), 73–78.
- Bilung, M., Maharani, S., & Khairina, D. M. (2023). Analisis Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Terpadu Layanan Program Studi (SIPL0) Menggunakan System Usability Scale (SUS). 2(2), 89–97.
- Bjarnason, E., Lang, F., & Mjöberg, A. (2023). An empirically based model of software prototyping: a mapping study and a multi-case study. *Empirical Software Engineering*. <https://doi.org/10.1007/s10664-023-10331-w>
- Boyapally, S. R., & Supreethi, K. P. (2021). Facial Recognition and Attendance System Using Dlib and Face_Recognition Libraries. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 3(1), 409–417.
- David, J., Panjaitan, W., Muhammad, A., & Suprianto, A. (2025). Web-Based Attendance Information System At Diskominfosantik Bekasi District With Prototype Method. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, 7(3), 1021–1031.
- Fitonah, R. C., Ardilla, Y., Ridwan, M., & Wibowo, A. T. (2025). Evaluasi Kinerja Website E-Procurement Pada PT XYZ Di Surabaya Berbasis ISO 25010. 5(4), 437–446. <https://doi.org/10.47065/jimat.v5i4.802>
- Fitriyana, N., & Clara Dewanti, M. (2025). Analisis Efektivitas Sistem Absensi Fingerprint Dalam Meningkatkan Akurasi Kehadiran Karyawan Di CV Mekar Jaya Sentosa. *Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 4(2), 2351–2359.
- Jean, D., & Sihombing, C. (2024). Exploring prototype methodology in land information system development: design and evaluation of an application. 14(01), 594–604. <https://doi.org/10.54209/infosains.v14i01>
- Pangestu, P. R., & Voutama, A. (2024). Pemanfaatan UML (Unified Modelling Language) Pada Sistem. 8(6), 11846–11851.
- Pdp, U. U. (2026). Doi: 10.70308/adagium.v4i1.279. 4, 146–168. <https://doi.org/10.70308/adagium.v4i1.279>
- Rafli, H., Zen, R., & Nuryasin, I. (2024). Penerapan Whitebox Testing Pada Pengujian Sistem. 8(1), 101–111.

- Sibuea, F. P. J., Agustin, D., Ferdhinand, A., Widyatmoko, W., Nomensen, D., & Kusmawati, A. (2024). Peminjaman Barang Barcode Dinas Pendidikan. *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics*, 6(1), 91–101.
- Siregar, F. A. (2023). Aplikasi Presensi Perkuliahan Mahasiswa Menggunakan QR-Code dan Location Based. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 4(3), 1227–1235.
- Suparto, H. S., & Dai, R. H. (2021). Evaluasi Kualitas Sistem Informasi Pengukuran Prestasi Kerja Berdasarkan ISO/IEC 25010. 3(2). <https://doi.org/10.37905/jji.v3i2.11744>
- Tursia, A., & Pernadi, D. (2023). Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak Persona Berdasarkan ISO/IEC 25010 Menggunakan Tingkat Capaian Responden (TCR). 3(2), 879–887.
- Wang, G., Chen, Y., An, P., Hong, H., Hu, J., & Huang, T. (2023). UAV-YOLOv8: A Small-Object-Detection Model Based on Improved YOLOv8 for UAV Aerial Photography Scenarios.
- Yunianto, I., & Wahyudi, W. (2024). Designing User Experience for a Mobile Application for Agricultural Product Marketing Using the Human-Centered Design Method. 02(November), 207–221.