

Pengenalan Pola Citra Wajah Untuk Presensi Karyawan Menggunakan Algoritma *Eigenface* Berbasis Android (Studi Analisis: Presensi DPP Partai Demokrat)

Adit Hernowo^{1*}, Tri Ginanjar Laksana²

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Informatika,
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

*E-mail korespondensi: 202010225017@ubharajaya.ac.id

Abstrak

Penelitian ini merencanakan dan menerapkan aplikasi presensi berbasis android memanfaatkan algoritma Eigenface di DPP Partai Demokrat. Fokusnya adalah untuk memecahkan kendala yang umumnya terjadi dalam proses presensi konvensional yakni aksesibilitas data presensi yang tidak dapat dipantau secara online. Teknik yang diimplementasikan mencakup pembuatan antarmuka Android yang responsif, penerapan algoritma Eigenface terhadap face recognition serta pembangunan sistem pengelolaan data yang efektif. Pengujian dijalankan terhadap akurasi kehadiran, efisiensi fungsional serta responsifitas aplikasi dalam situasi nyata di lingkungan DPP Partai Demokrat. Temuan dari penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kehadiran berbasis Android yang menggunakan algoritma Eigenface dipengaruhi oleh kondisi pencahayaan dan ekspresi wajah, dengan Recognition Rate 80% pada pencahayaan normal dan ekspresi datar, namun menurun menjadi 20% pada pencahayaan rendah dan 40% saat ekspresi tersenyum. Pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan ketahanan terhadap variasi kondisi lingkungan.

Kata Kunci: android; eigenface; pengenalan wajah; presensi

Abstract

This research plans and implements an android-based attendance application utilizing the Eigenface algorithm at the DPP of the Democratic Party. The focus is to solve the obstacles that generally occur in the conventional attendance process, namely the accessibility of attendance data that cannot be monitored online. Implemented techniques include creating a responsive Android interface, applying Eigenface algorithm to face recognition and building an effective data management system. Tests were carried out on attendance accuracy, functional efficiency as well as application responsiveness in real situations within the DPP Democratic Party. Findings from the research show that the Android-based attendance application using Eigenface algorithm is affected by lighting conditions and facial expressions, with a Recognition Rate of 80% in normal lighting and flat expressions, but decreases to 20% in low lighting and 40% when smiling expressions. Further development is required to improve robustness to variations in environmental conditions.

Keywords: android; eigenface; face recognition; presence



Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Teknologi komputer telah tumbuh begitu melesat hingga mengharuskan setiap orang memperoleh keterampilan untuk memfasilitasi kinerja mereka. Di tengah dinamika ini, manajemen kehadiran karyawan menjadi penting bagi efektivitas operasional perusahaan. Pencatatan kehadiran pegawai adalah satu dari komponen utama pada manajemen personalia (Fatwatillah, 2019). Seiring dengan kemajuan teknologi, banyak organisasi mulai menerapkan solusi digital untuk mempermudah proses ini.

Dalam konteks ini, DPP Partai Demokrat sebagai organisasi politik yang ada di Indonesia memiliki 75 karyawan aktif. Penerapan mesin presensi *fingerprint* pada sistem yang sedang diterapkan di DPP Partai Demokrat menghadapi kendala dalam aksesibilitas data presensi yang tidak dapat dipantau secara *online*. Data yang diperoleh dari mesin presensi *fingerprint* masih berbentuk file Excel yang harus diolah secara manual. Oleh karena itu, terkadang terjadi kesalahan dalam melakukan ringkasan data karena keterbatasan akses yang lambat dan tidak langsung, hal ini dapat menyulitkan divisi Sumber Daya Manusia dalam memantau kehadiran karyawan secara maksimal. Kemampuan akses data presensi yang cepat dan akurat menjadi krusial dalam sistem presensi guna menyelesaikan permasalahan tersebut.

Salah satu inovasi yang dapat diimplementasikan adalah penggunaan sistem presensi berbasis android. Penggunaan teknologi presensi berbasis android di lingkungan kerja tidak hanya menggantikan metode konvensional, tetapi juga membawa inovasi baru dan akses yang lebih mudah terhadap informasi (Gisella Ruauw et al., 2023). Dengan melibatkan sistem ini, karyawan bisa menjalankan presensi dan manajemen kehadiran melalui platform daring, memperkecil periode yang dibutuhkan untuk administrasi dan meningkatkan ketepatan pelaporan. Dengan mengimplementasikan algoritma Eigenface kedalam sistem presensi berbasis android, sistem ini akan meningkatkan akurasi data dengan mendeteksi wajah karyawan, mencegah kehilangan data dengan menyimpannya secara digital, menghemat waktu dengan mengotomatisasi proses pencatatan kehadiran, dan memudahkan pemantauan data dengan menyediakan analisis dan laporan (Hidayat et al., 2018).

Salah satu teknik pendukung presensi pengenalan wajah yang terkenal adalah algoritma eigenfaces. Eigenfaces merupakan algoritma pengenalan wajah yang dikembangkan di MIT berdasarkan analisis komponen utama (PCA). Keseluruhan algoritma eigenface sangat

sederhana. Gambar pelatihan dikodekan menjadi vektor planar (vektor komposit) dan digabungkan menjadi matriks. Eigenfaces kemudian diekstraksi dari setiap gambar dan disimpan dalam file atau database sementara. Nilai eigen area juga dibuat untuk gambar uji yang diterima dan dibandingkan dengan area intrinsik gambar di database atau file sementara (Fatta, 2009).

Dalam hal ini, belum ada informasi mengenai penerapan maupun hasil penerapan Algoritma Eigenface dalam sistem presensi karyawan di DPP Partai Demokrat. Hal ini menciptakan peluang penelitian terkait efektivitas, keobjektifan, dan dampak jangka panjang dari penggunaan algoritma tersebut. Sebagai upaya untuk meningkatkan kinerja dan fungsionalitas sistem tersebut, Evaluasi terhadap fungsionalitas sistem sangat penting untuk menjamin kesesuaian dengan tujuan perusahaan, dan penelitian ini dapat memberikan wawasan terkait keberlanjutan serta potensi perbaikan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rifky Kurniawan, penerapan metode eigenface untuk pengenalan citra wajah pada sistem absensi berhasil dirancang, berdasarkan hasil pengujian dengan mencocokkan hasil dataset citra yang telah disimpan dalam database, didapatkan akurasi sebesar 93%. Hal ini menggambarkan bahwa teknik ini dapat membantu dalam menurunkan tingkat keterlambatan, membolos dan tidak dapat berbuat curang untuk digantikan ketika absen (Kurniawan, 2016).

Lebih lanjut, penelitian oleh Satria Putra menunjukkan bahwa sistem yang dibangun dengan algoritma Eigenface berhasil memperhitungkan tingkat cahaya dan jarak kamera pada objek saat pemindaian gambar wajah yang berakibat mempengaruhi kualitas gambar dan hasil pelatihan. Pengujian dilakukan pada dua jarak yang berbeda. Jarak yang lebih dekat memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan jarak yang lebih jauh. Semakin dekat jarak antara wajah dan kamera, struktur bentuk wajah menjadi lebih jelas dan menonjolkan fitur wajah orang tersebut. Pencahayaan juga berperan dalam menampilkan kontur dan struktur wajah seseorang. Kombinasi jarak dan tingkat cahaya yang tepat bisa menghasilkan tingkat yang lebih akurat (Putra et al., 2021).

Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan sistem presensi android pengenalan wajah dengan memanfaatkan algoritma eigenface cocok digunakan. Penggunaan platform berbasis android dalam penerapannya memberikan fleksibilitas dan

aksesibilitas yang tinggi. Dengan demikian, presensi dapat dilakukan dengan lebih efisien dan akurat, menghasilkan manajemen absensi yang lebih tepat dan objektif.

METODE

Dalam melakukan penelitian ini, penulis mengaplikasikan penelitian deskriptif dengan pendekatan studi pustaka. Pendekatan ini adalah metode pengumpulan data dengan mempelajari dan memahami teori-teori dari berbagai literatur yang berkaitan dengan penelitian (Muhammad Rijal Fadli, 2021). Literatur terdiri dari jurnal ilmiah, buku, dan sumber-sumber lainnya. Setelah itu, peneliti akan menganalisis secara menyeluruh penelitian-penelitian tersebut, menguraikan temuan-temuan mereka dan membangun argumen yang kuat. Metode ini bertujuan untuk mencapai pemahaman yang komprehensif dan menyeluruh tentang topik penelitian, membangun dasar yang kuat untuk kesimpulan yang dapat dipercaya, dan memberikan kontribusi yang berarti bagi pemahaman yang lebih luas di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Algoritma Eigenface

Kata eigenface berasal dari bahasa Jerman “eigenwert” di mana “eigen” berarti karakteristik dan “wert” berarti nilai. Eigenface adalah pola wajah algoritma pengenalan pola wajah yang didasarkan pada Principle Component Analisis Komponen Prinsip (PCA) (De et al., 2015). Metode eigenface mengekstrak informasi yang relevan dari gambar wajah kemudian mengubahnya menjadi kumpulan kode wajah yang disebut vektor eigen. Kode wajah ini kemudian dibandingkan dengan basis data wajah yang menyimpan kode wajah yang menyimpan kode wajah dari pelatihan sebelumnya. Eigenvector didefinisikan sebagai ciri wajah, oleh karena itu metode ini disebut eigenface. Setiap wajah direpresentasikan dalam sebuah kombinasi eigenface (Widiakumara et al., 2017).

1. Tahapan Perhitungan Eigenface:

- a. Tahapan awal melibatkan persiapan dataset dengan menentukan kumpulan data S yang terdiri dari semua gambar pelatihan.

$$S = \{\Gamma_1, \Gamma_2, \dots, \Gamma_M\}$$

- b. Menghitung nilai tengah atau nilai rata-rata (ψ)

$$\psi = \frac{1}{M} \sum_{n=1}^M \Gamma_n$$

- c. Menghitung perbedaan antara matriks citra latihan dan nilai tengah

$$\Phi = \Gamma_i - \psi$$

- d. Langkah keempat mencari nilai matriks *covariant* (C).

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{M} \sum_{n=1}^M \Phi_n \Phi_n^T = AA^T \\ A &= [\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_m] \quad L = AA^T \\ L &= AA^T L = \Phi_n \Phi_n^T \end{aligned}$$

- e. Langkah kelima mencari *eigenvalue* (λ) dari *matriks covariant* (C).

$$\lambda - Li = 0$$

- f. Langkah keenam mencari *eigenvector* (v) dari *matriks covariant* (C).

$$L \cdot v_i = \lambda_i \cdot v_i$$

- g. Langkah ketujuh, sesudah *eigenvector* (v) dihitung, maka *eigenface* (μ) dapat dihitung dengan:

$$\mu_i = \sum_{k=1}^M v_{ik} \Phi_k \quad i = 1, \dots, M$$

- h. Langkah terakhir menghitung jarak (*distance*) terdekat antara nilai *eigenface* dari gambar *training* pada database dengan *eigenfaces* dari *image testing face* menggunakan rumus *Euclidean Distance* seperti:

$$\varepsilon = \|\Omega - \Omega_k\|$$

Perancangan Sistem

Setelah sistem diperiksa secara operasional, tahap selanjutnya adalah menetapkan desain untuk sistem yang diusulkan. Ide atau konsep yang telah dihasilkan akan diterjemahkan ke dalam sebuah model (desain) yang akan dilakukan melalui proses pengkodean. Tujuan dari pembuatan desain sistem ini adalah untuk menjelaskan prosedur-prosedur yang diperlukan sebelum menjalankan sistem yang diusulkan, terutama menyoroti urutan proses yang ideal seperti yang diharapkan oleh DPP Partai Demokrat. Dalam merancang sistem ini, digunakan Unified Modeling Language (UML) yang berfungsi sebagai

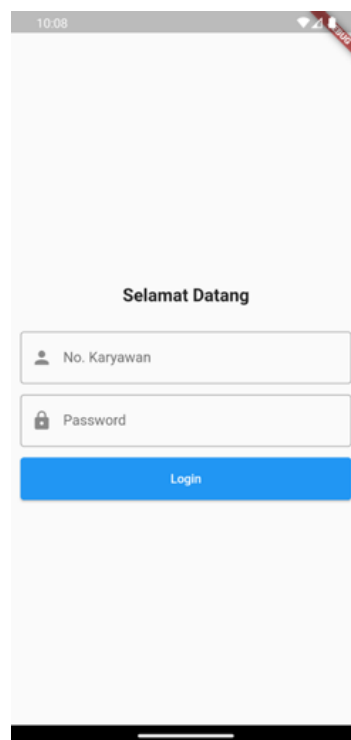
alat bantu dalam pembuatan sistem ini. Selama proses pengembangan, berbagai diagram termasuk diagram kasus penggunaan, diagram Aktivitas, Diagram Urutan, dan Diagram Kelas digunakan. Sebagai bahasa standar industri, UML digunakan untuk menggambarkan persyaratan, analisis, dan desain dalam pemrograman berorientasi objek. UML memfasilitasi pemodelan dan komunikasi sistem melalui berbagai diagram. Meskipun dapat diterapkan secara universal, UML sering digunakan dalam metodologi berorientasi objek (Aini et al., 2017).

Perancangan Antarmuka

Tahap implementasi antarmuka sistem mengacu pada proses pembentukan website sesuai dengan database dan antarmuka yang telah disiapkan sebelumnya. Berikut ini adalah contoh tampilan website atau implementasi sistem.

1. Tampilan Halaman Login

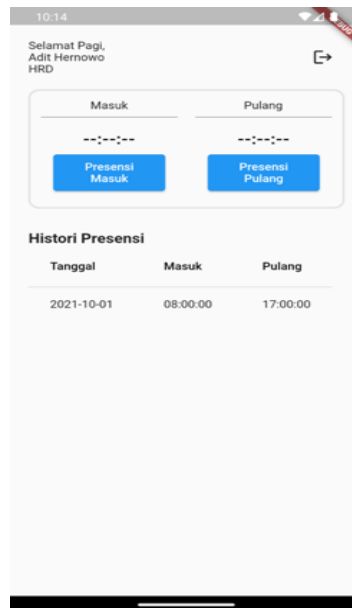
Berikut adalah tampilan halaman login dari sistem presensi yang sedang dalam proses perancangan. Tampilan ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2: Halaman Login

2. Tampilan Halaman Utama

Berikut adalah tampilan halaman utama dari sistem presensi yang sedang dalam proses perancangan. Tampilan ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3: Halaman Utama

3. Tampilan Halaman Pendaftaran Wajah

Berikut adalah tampilan halaman mendaftarkan wajah dari sistem presensi yang sedang dalam proses perancangan. Tampilan ini dapat dilihat pada gambar 4



Gambar 4: Halaman Pendaftaran Wajah

4. Tampilan Halaman Proses Presensi Masuk

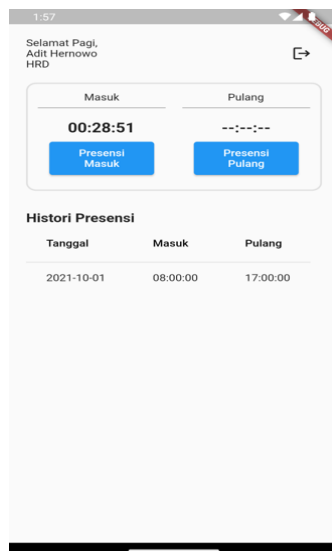
Berikut adalah tampilan halaman pada saat proses presensi dari sistem presensi yang sedang dalam proses perancangan. Tampilan ini dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5: Halaman Proses Presensi Masuk

5. Tampilan Halaman Proses Presensi Pulang

Berikut adalah tampilan halaman pada saat proses presensi dari sistem presensi yang sedang dalam proses perancangan. Tampilan ini dapat dilihat pada gambar 6.

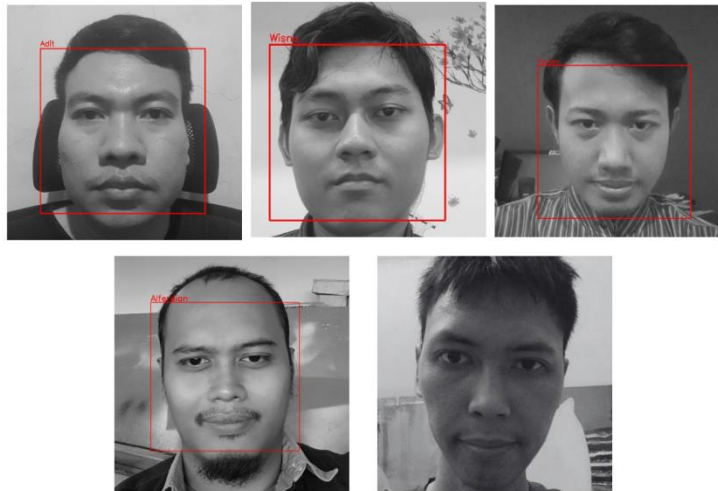


Gambar 6: Halaman Proses Presensi Pulang

Hasil Implementasi Algoritma Eigenface

1. Pengumpulan Sampel Data Wajah

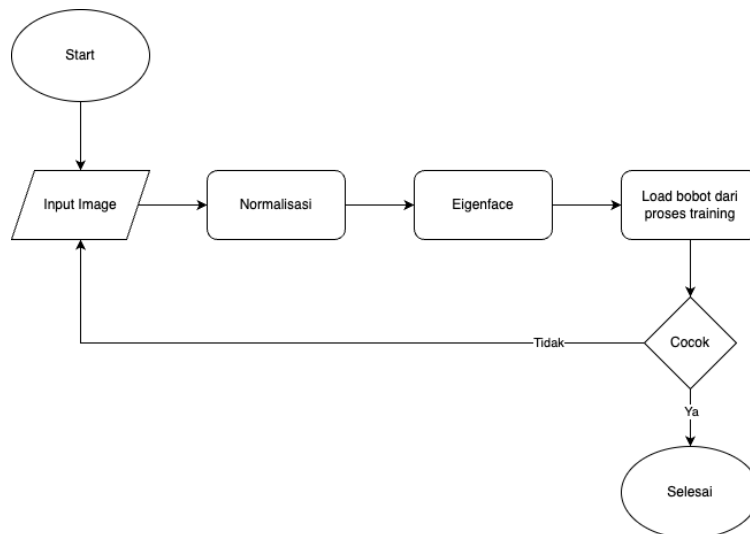
Berikut adalah contoh dari sekumpulan sampel wajah yang melibatkan beragam variasi, termasuk kondisi pencahayaan, pose wajah, dan ekspresi. Dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7: Sampel Wajah

2. Registrasi Wajah

Setelah memperoleh sampel tersebut, langkah berikutnya adalah melanjutkan ke tahap registrasi. Proses ini dapat diuraikan dengan menggunakan flowchart yang terlampir pada 8.



Gambar 8: Flowchart Registrasi Wajah

Pada tingkat ini, sistem akan menganalisis gambar di mana gambar wajah diubah untuk menjamin bahwa kondisi pencahayaan, rotasi, dan ukuran gambar seragam di seluruh kumpulan data. Normalisasi ini memungkinkan algoritma untuk fokus pada ciri-ciri wajah yang paling signifikan tanpa terpengaruh oleh aspek-aspek yang tidak penting. Setelah normalisasi, tahap selanjutnya adalah Eigenface, di mana algoritma menciptakan eigenfaces. Eigenfaces adalah representasi matematis dari variasi wajah dalam dataset untuk membantu komputer memahami aspek wajah yang paling relevan. Setelah menentukan eigenfaces, metode ini memuat bobot dari sesi pelatihan sebelumnya. Bobot ini merupakan informasi penting yang digunakan untuk membandingkan wajah yang diuji dengan wajah-wajah dalam dataset pelatihan. Selanjutnya, algoritma mencoba mencocokkan wajah yang diuji dengan wajah-wajah dalam dataset pelatihan. Jika ada kecocokan, algoritma akan menyelesaikan dan mengidentifikasi wajah tersebut.

3. Hasil Pengujian Eigenfaces

Pengujian dilakukan untuk memperoleh *output* penelitian dari pendekatan yang digunakan. Pembuktian dilakukan dalam empat kondisi, untuk menghitung akurasi *face recognition*, sampel yang berhasil dikenali dibagi dengan jumlah total sampel percobaan, kemudian hasilnya dikalikan dengan 100%. Pengambilan sampel foto menggunakan kamera *smartphone*. Berikut ini merupakan formula yang diterapkan untuk memperoleh akurasi:

$$RR (\%) = \frac{\text{Jumlah terdeteksi}}{\text{Jumlah sampel}} \times 100\%$$

Untuk melakukan perbandingan ketiga metode dalam penelitian ini, uji coba dilakukan dalam empat kondisi berikut:

1. Pencahayaan rendah, dilakukan didalam ruangan intensitas cahaya rendah.
2. Pencahayaan normal, dilakukan didalam ruangan intensitas cahaya normal.
3. Wajah datar.
4. Wajah senyum.

Tabel 1 memperlihatkan *output* hasil *face recognition* menggunakan metode *Eigenface* dengan status intensitas kecerahan rendah dan normal.

Tabel 1 Hasil Pengujian dengan Tingkat Kecerahan

No	Nama	Tingkat Kecerahan	
		Rendah	Normal
1	Adit	1	1
2	Alferdian	0	1
3	Wisnu	0	1
4	Farhan	0	0
5	Wiji	0	1
Recognition Rate (RR)		20%	80%

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Tabel 2 memperlihatkan *output* hasil pengujian *face recognition* menggunakan metode *Eigenface* dengan status perubahan ekspresi wajah antara datar dan senyum.

Tabel 2. Hasil Pengujian Perubahan Ekspresi Wajah

No	Nama	Perubahan Ekspresi Wajah	
		Datar	Senyum
1	Adit	1	1
2	Alferdian	1	1
3	Wisnu	1	0
4	Farhan	0	0
5	Wiji	1	0
Recognition Rate (RR)		80%	40%

Pengujian Blackbox Testing

Pada pengujian blackbox ini terdiri dari pemeriksaan semua navigasi yang ada pada sistem dengan tujuan untuk memastikan bahwa hasil yang didapatkan sesuai dengan rancangan yang telah direncanakan. Rincian hasil pengujian blackbox testing pada sistem absensi yang dimaksud dapat dilihat pada tabel 3 Pengujian Blackbox Testing.

Tabel 3. Pengujian Black Box Testing

No.	Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Proses Login	Menerapkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang cocok pada <i>database</i>	Login Berhasil	Pengujian sesuai
	Proses Login	Menerapkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang tidak sesuai pada <i>database</i>	Login gagal	Pengujian sesuai
2.	Menu daftar Karyawan	Mendaftarkan wajah karyawan	Berhasil	Pengujian sesuai
		Tambah data karyawan	Berhasil	Pengujian sesuai

		Edit data karyawan	Berhasil	Pengujian sesuai
		Delete data karyawan	Berhasil	Pengujian sesuai
3.	Halaman menu presensi	Mengambil gambar presensi karyawan	Berhasil	Pengujian sesuai
		Mencatat kehadiran sesuai jam dan tanggal	Berhasil	Pengujian sesuai

KESIMPULAN

Pengenalan Pola Citra Wajah untuk Presensi Karyawan dirancang dengan menerapkan metode pengembangan waterfall yang bertujuan memudahkan proses presensi serta pengelolaan data presensi di DPP Partai Demokrat. Penerapan algoritma Eigenface membantu pengenalan wajah karyawan dalam proses presensi karyawan, namun hasil pengenalan pada sistem ini sangat dipengaruhi oleh pencahayaan dan perubahan ekspresi wajah. Dari percobaan yang dilakukan, terlihat bahwa pada tingkat kecerahan yang rendah, tingkat pengenalan wajah hanya mencapai 20%, sedangkan pada tingkat kecerahan normal, tingkat pengenalan meningkat signifikan menjadi 80%. Begitu juga dengan perubahan ekspresi wajah, dimana tingkat pengenalan wajah datar mencapai 80%, namun saat wajah tersenyum, tingkat pengenalan turun drastis menjadi 20%. Oleh karena itu, untuk meningkatkan akurasi pengenalan, perlu diperhatikan kondisi pencahayaan yang baik dan minimalkan variasi ekspresi wajah pada saat proses pengenalan. Pengujian fungsionalitas telah berhasil mengukur kinerja sistem terhadap setiap level pengguna, termasuk admin dan karyawan. Proses uji fungsionalitas dilakukan dengan merinci skenario pengujian yang telah ditetapkan, dan hasilnya menunjukkan bahwa sistem memberikan respons yang sesuai dan menghasilkan output yang diharapkan sesuai dengan kebutuhan masing-masing level user.

Saran dan Ucapan Terima Kasih

Dalam penelitian tentang sistem presensi ini, umpan balik dan masukan menjadi elemen penting guna meningkatkan kualitas sistem di masa mendatang serta untuk mendukung kebutuhan penelitian lanjutan. Dengan demikian, berikut beberapa rekomendasi untuk pengembangan penelitian ini. Pertama, mempertimbangkan penerapan metode pengembangan perangkat lunak yang lebih fleksibel dan memungkinkan revisi dilakukan

bahkan setelah tahap pengujian. Kedua, melakukan pengembangan lebih lanjut dengan cara membandingkan atau berkolaborasi dengan metode lain untuk menangani ketidakpastian yang memungkinkan representasi lebih baik dari ketidakpastian dalam nilai keputusan. Ketiga, melengkapi uji fungsionalitas yang telah dilakukan dengan menambahkan uji usability untuk memastikan bahwa sistem tidak hanya berfungsi dengan baik secara teknis, tetapi juga mudah digunakan oleh pengguna.

REFERENSI

- Aini, Q., Graha, Y. I., & Zuliana, S. R. (2017). *Penerapan Absensi QRCode Mahasiswa Bimbingan Belajar pada Website berbasis Yii Framework Application Student Attendance QRCode in Guidance Learn to Website Based on Yii Framework*. 7(2), 207–218.
- De, A., Saha, A., & Pal, M. C. (2015). A human facial expression recognition model based on eigen face approach. *Procedia Computer Science*, 45(C), 282–289. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.03.142>
- Fatta, H. Al. (2009). *Rekayasa Sistem Pengenalan Wajah*. ANDI.
- Fatwatillah, W. L. M. (2019). Evaluasi Tingkat Kehadiran Dan Perilaku Pegawai Pada Pegawai Kecamatan Gayam Kabupaten Sumenep. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part J: Journal of Engineering Tribology*, 224(11), 122–130.
- Gisella Ruauw, A. G., Tumbel, G. H., Kawahe, M., C Lumingkewas, E. M., Negeri Manado, U., & Sam Ratulangi, U. (2023). Penyelenggaraan Absensi Berbasis Elektrik (Studi Pada Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Kota Manado) Affiliation. *Jurnal Ilmiah Administrasi Pemerintahan Daerah*, 15(2), 237–249.
- Hidayat, R., Wagiyana, A., Studi, P., Multimedia, B., Elektro, J. T., & Jakarta, N. (2018). Rancang Bangun Sistem Presensi Menggunakan Face Recognition dengan Metode Eigenface. *Agus Wagiyana / Jurnal Ilmiah Setrum*, 7(2), 278–287.
- Kurniawan, R. (2016). *Penerapan Metode Eigenface Untuk Pengenalan Citra Wajah Pada Sistem Absensi*. 7(10), 1–23. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i10.13208>
- Muhammad Rijal Fadli. (2021). Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif. *Medan, Restu Printing Indonesia*, hal.57, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1>.
- Putra, S. P., Fitri, I., & Ningsih, S. (2021). Absensi Pengenalan Wajah Menggunakan Menggunakan Algoritma Eigenface Berbasis Web. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 5(1), 21–27. <https://doi.org/10.30871/jaic.v5i1.2711>
- Widiakumara, I. K. S., Putra, I. K. G. D., & Wibawa, K. S. (2017). Aplikasi Identifikasi Wajah Berbasis Android. *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 8(3), 200. <https://doi.org/10.24843/lkjiti.2017.v08.i03.p06>