

Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis Android dengan Biometrik Wajah Menggunakan FaceNet dan Pembatasan Lokasi Berbasis GPS

Arfando Grasanando¹, Lalu A.Syamsul Irfan Akbar¹, Cipta Ramadhani¹

¹Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mataram Jl. Majapahit 62 Mataram, INDONESIA 83125

ARTICLE INFO

Article history :

Received Januari 2, 2026
Revised February 25, 2026
Accepted February 28, 2026

Keywords :

Student attendance;
Android;
Face recognition;
FaceNet;
GPS;

ABSTRACT

Student attendance is essential in academic activities, yet conventional methods are prone to fraud, errors, and inefficiency. This study develops an Android-based attendance system integrating face recognition using FaceNet and GPS-based location validation within a client-server architecture. The system performs facial embedding extraction and identity verification using Cosine Similarity with a threshold of 0.7, while geofencing ensures valid attendance locations. Testing on 20 students shows an accuracy of 87.14%, precision of 100%, recall of 83%, and an F-score of 90.71%. GPS validation achieves 100% accuracy within a 10-meter radius. Robustness testing demonstrates stable performance under normal conditions and facial expression variations, with decreased performance under occlusions, extreme lighting, and motion. The system achieves an average processing time of 38.12 ms, indicating fast and responsive performance. These results show that the proposed system improves the accuracy, security, efficiency, and robustness of student attendance management.

Kehadiran mahasiswa merupakan bagian penting dalam kegiatan akademik, namun metode presensi konvensional masih rentan terhadap kecurangan, kesalahan pencatatan, dan ketidakefisienan. Penelitian ini mengembangkan sistem presensi berbasis Android yang mengintegrasikan pengenalan wajah menggunakan FaceNet dan validasi lokasi berbasis GPS dengan arsitektur *client-server*. Sistem melakukan ekstraksi *embedding* wajah dan verifikasi identitas menggunakan *Cosine Similarity* dengan *threshold* 0,7, serta validasi lokasi menggunakan metode *geofencing*. Pengujian terhadap 20 mahasiswa menunjukkan akurasi sebesar 87,14%, *precision* 100%, *recall* 83%, dan *F-score* 90,71%, serta akurasi validasi lokasi sebesar 100% dalam radius 10 meter. Pengujian *robustness* menunjukkan performa stabil pada kondisi normal dan variasi ekspresi wajah, namun menurun pada kondisi penggunaan masker, kacamata, pencahayaan ekstrem, dan gerakan saat pengambilan gambar. Sistem memiliki waktu pemrosesan rata-rata 38,12 ms, yang menunjukkan kinerja cepat dan responsif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan akurasi, keamanan, efisiensi, dan keandalan presensi mahasiswa.

Corresponding Author:

Lalu A.Syamsul Irfan Akbar, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mataram, Jl. Majapahit No.62. Mataram 83115

Email: irfan@unram.ac.id

1. INTRODUCTION

Kehadiran mahasiswa merupakan salah satu indikator penting dalam mendukung proses pembelajaran di perguruan tinggi[1]. Sistem presensi yang digunakan harus mampu mencatat kehadiran secara akurat, efisien, dan mudah dikelola[2]. Metode presensi konvensional seperti tanda tangan manual masih banyak digunakan, namun memiliki berbagai keterbatasan, antara lain rentan terhadap kesalahan pencatatan dan memungkinkan terjadinya kecurangan seperti titip absen[3]. Selain itu, proses rekapitulasi data presensi secara manual memerlukan waktu dan tenaga yang lebih besar[4].

Perkembangan teknologi *mobile* memungkinkan pemanfaatan perangkat *smartphone* dalam sistem presensi[5]. *Smartphone* yang dilengkapi kamera dan sensor *Global Positioning System* (GPS) dapat digunakan untuk mendukung proses identifikasi dan validasi lokasi secara digital[11] [12]. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah sistem presensi berbasis biometrik menggunakan pengenalan wajah[6]. Pengenalan wajah merupakan metode identifikasi yang memanfaatkan karakteristik unik setiap individu sehingga lebih sulit untuk dimanipulasi dibandingkan metode konvensional[7].

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem presensi berbasis pengenalan wajah menggunakan metode FaceNet maupun pendekatan serupa berbasis Android[1][2][3][4]. Model FaceNet dan pengembangannya terbukti mampu menghasilkan representasi fitur wajah yang efektif untuk proses identifikasi[8][9][10]. Namun demikian, masih terdapat keterbatasan pada aspek akurasi dalam kondisi tertentu, efisiensi pemrosesan, serta validasi keberadaan pengguna di lokasi yang sesuai saat melakukan presensi[5][11]. Oleh karena itu, diperlukan integrasi antara pengenalan wajah dan validasi lokasi berbasis GPS untuk meningkatkan keandalan, keamanan, dan validitas sistem presensi secara keseluruhan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem presensi mahasiswa berbasis Android yang mengintegrasikan pengenalan wajah menggunakan FaceNet dan validasi lokasi menggunakan GPS dengan arsitektur *client-server*. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan akurasi, keamanan, dan efisiensi dalam proses pencatatan kehadiran mahasiswa. Dengan penerapan metode tersebut, diharapkan sistem presensi yang dikembangkan dapat meminimalkan kecurangan serta memberikan pengelolaan data yang lebih efektif.

2. METHOD

Penelitian ini menggunakan pendekatan perancangan dan pengembangan sistem (*system development*) untuk membangun aplikasi presensi mahasiswa berbasis Android yang terintegrasi dengan pengenalan wajah dan validasi lokasi. Sistem dirancang menggunakan arsitektur *client-server*, di mana aplikasi Android berperan sebagai *client* dan server bertugas mengelola proses autentikasi, penyimpanan data, serta pengolahan hasil presensi.

2.1. Arsitektur Sistem

a. Aplikasi Android (Client)

Digunakan oleh mahasiswa untuk melakukan proses presensi melalui pengambilan citra wajah dan pengiriman data lokasi. Aplikasi memanfaatkan kamera perangkat untuk menangkap wajah serta layanan lokasi untuk memperoleh koordinat GPS[11][12].

b. Server Backend

Server berfungsi untuk menerima data dari client, melakukan proses verifikasi wajah, memvalidasi lokasi, dan menyimpan data presensi ke dalam basis data.

c. Database

Basis data digunakan untuk menyimpan data mahasiswa, data embedding wajah, serta riwayat presensi.

2.2. Metode Pengenalan Wajah

Metode pengenalan wajah pada penelitian ini menggunakan model FaceNet yang mampu menghasilkan representasi fitur wajah dalam bentuk vektor *embedding*[8]. Model ini telah banyak digunakan dalam sistem presensi berbasis Android karena memiliki performa yang baik dalam membedakan identitas wajah[1] [2] [3]. Proses pengenalan wajah dilakukan melalui beberapa tahapan:

a. Deteksi Wajah

Sistem mendeteksi area wajah dari citra yang ditangkap kamera.

b. Preprocessing Citra

Citra wajah yang terdeteksi dilakukan proses *cropping*, *resize*, dan normalisasi sebelum masuk ke model.

c. Ekstraksi Fitur (Embedding)

Model FaceNet menghasilkan vektor *embedding* berdimensi tetap yang merepresentasikan karakteristik unik wajah[8][10].

d. Perhitungan Similaritas

Embedding wajah yang diperoleh dibandingkan dengan data *embedding* yang tersimpan di *database* menggunakan metode perhitungan jarak atau kemiripan. Jika nilai kemiripan memenuhi ambang batas (*threshold*), maka identitas dinyatakan valid.

2.3. Validasi Lokasi Berbasis GPS

Untuk memastikan mahasiswa berada pada lokasi yang sesuai saat melakukan presensi, sistem menerapkan validasi lokasi menggunakan GPS. Koordinat lokasi pengguna diperoleh melalui layanan lokasi perangkat Android[11][12].

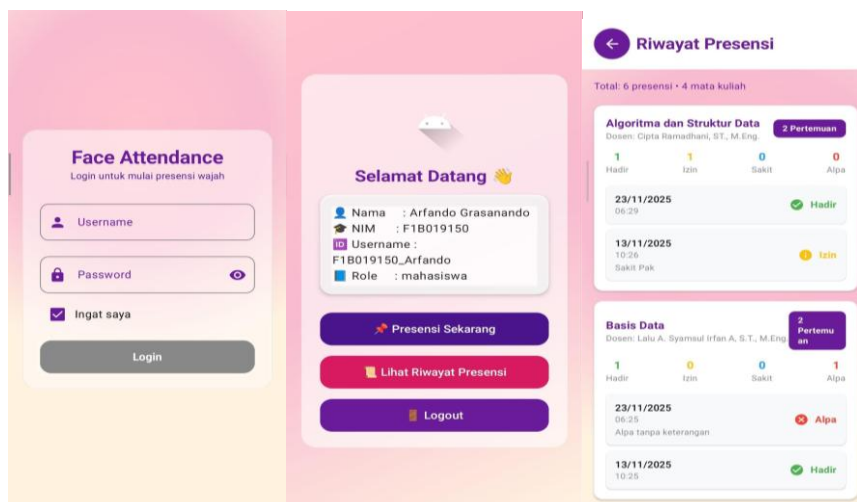
Validasi dilakukan dengan membandingkan koordinat pengguna dengan titik lokasi yang telah ditentukan sebelumnya. Perhitungan jarak antara dua koordinat dilakukan menggunakan rumus Haversine untuk menentukan apakah pengguna berada dalam radius yang diizinkan. Jika jarak berada dalam batas toleransi yang ditentukan, maka presensi dapat diproses lebih lanjut.

3. RESULTS AND DISCUSSION

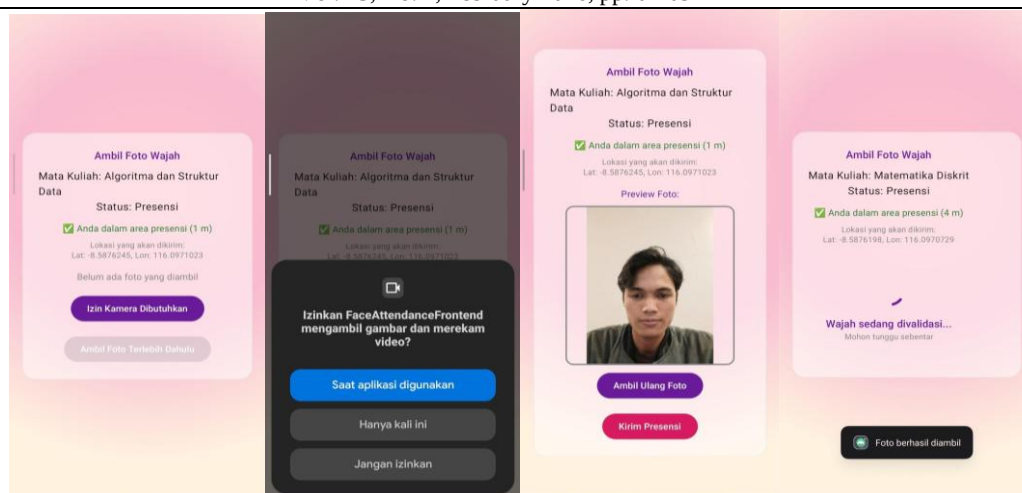
Pengujian dilakukan terhadap 20 subjek yang menjadi data uji pada penelitian ini, di mana setiap subjek dibandingkan dengan data subjek terdaftar untuk mengukur kemampuan sistem dalam mengenali identitas pengguna. Proses pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi performa sistem.

3.1. Antarmuka Aplikasi

Aplikasi presensi ini dijalankan pada perangkat Android dimana diharuskan mengaktifkan GPS dan kamera ponsel agar presensi dapat dilakukan. Aplikasi ini dimulai dari antarmuka *login* untuk memulainya, kemudian jika *user valid* akan diarahkan ke antarmuka *dashboard*, dimana terdapat tiga pilihan yaitu Presensi, Riwayat, dan *Logout*. Pada antarmuka Riwayat terdapat Riwayat presensi *user* yang pernah dilakukan. Lalu untuk antarmuka presensi terdapat pilihan presensi, izin, sakit, dan alpa. Untuk melakukan presensi, *user* harus melalui validasi lokasi terlebih dahulu, jika *valid* maka akan diminta untuk membuka kamera untuk melakukan foto wajah yang nantinya akan menghasilkan *output* berupa persentase seberapa akurat wajah *user* di *database* dengan yang di-*upload*.



Gambar 1. Antarmuka Login, Dashboard, dan Riwayat



Gambar 2. Antarmuka Presensi

3.2. Hasil Pengujian Pengenalan Wajah

Pengujian sistem pengenalan wajah dilakukan menggunakan model FaceNet dengan threshold similarity sebesar 0,7. Hasil pengujian wajah ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Pengujian Wajah

No	Username	Persentase Variasi Input						
		Depa n	Kiri	Kanan	Jauh	Gelap	Berbeda	Rotasi
1.	F1B021040_Ernawati	90,8%	93,5%	92,2%	61,5%	84,8%	21,8%	80,5%
2.	F1B021123_Imam	87,9%	90,8%	90,1%	81,8%	85,0%	38,7%	81,5%
3.	F1B022007_Bimo	81,3%	86,8%	84,6%	74,6%	77,2%	28,9%	76,7%
4.	F1B022049_Fauzan	86,4%	85,9%	82,4%	73,2%	73,4%	44,8%	80,2%
5.	F1B022072_Maula	85,5%	86,9%	89,9%	67,3%	76,1%	49,5%	79,1%
6.	F1B022092_Safit	89,8%	84,2%	88,3%	69,4%	83,0%	26,2%	78,6%
Rata-rata		86,95 %	88,02%	87,92%	71,30%	79,92%	34,98	79,34%

Tabel 2. Hasil Confusion Matrix

Prediksi / Aktual	Presensi Valid (Positif)	Presensi Tidak Valid (Negative)
Presensi Diterima (True Positive)	102 (TP)	18 (FN)
Presensi Ditolak (False Negative)	0 (FP)	20 (TN)

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai *true positive* sebesar 102. Nilai ini menunjukkan bahwa sistem berhasil mengenali data yang ada dalam *database* saat pengujian dilakukan. Tidak ada nilai *false positive* yang diperoleh, karena tidak ada data yang tidak dikenali oleh sistem saat pengujian dilakukan. Namun, terdapat 0 nilai *false negative* yang menunjukkan dari seluruh percobaan presensi menggunakan wajah orang lain, tidak satu pun yang berhasil diterima oleh sistem. Selain itu, diperoleh juga nilai *true negative* sebesar 20, yang menunjukkan bahwa sistem memiliki kemampuan yang sangat baik dalam membedakan wajah mahasiswa terdaftar dan wajah yang tidak terdaftar.

Tabel 3. Evaluasi Kinerja Sistem

Indeks	Nilai
<i>Accuracy</i>	87,14 %
<i>Precision</i>	100 %
<i>Recall</i>	83%
<i>F-Score</i>	90,71 %

Berdasarkan Table 3, pengujian sistem pengenalan wajah dilakukan menggunakan model FaceNet dengan *threshold similarity* sebesar 0,7. Berdasarkan hasil evaluasi, sistem menghasilkan akurasi sebesar 87,14%, *precision* sebesar 100%, dan *recall* sebesar 83%. Nilai *precision* sebesar 100% menunjukkan bahwa sistem tidak mengalami *false positive*, sehingga wajah orang lain tidak dapat lolos sebagai pengguna yang valid. Sedangkan nilai *recall* sebesar 83% menunjukkan masih terdapat *false negative* sebesar 17%, yang disebabkan oleh kondisi tertentu seperti pencahayaan ekstrem, rotasi wajah, dan gerakan saat proses *capture*.

Selain itu dilakukan juga pengujian *Robustness* dengan dua subjek yaitu laki-laki dan perempuan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian *Robustness*

Kondisi Pengujian	Perempuan			Laki-laki			Keterangan
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	
Kacamata	73,6%	67,4%	66,9%	69,4%	66,8%	79,2%	Satu dari tiga percobaan hanya berhasil sekali.
Masker	67,5%	66,9%	66,6%	62,2%	65,2%	71,4%	Laki-laki P1 gagal, perempuan di ambang batas.
Ekspresi Senyum	88,2%	83,9%	86,0%	84,3%	87,3%	83,5%	Semua hasil di atas 80%, sistem sangat baik.
Ekspresi Cemberut	86,7%	78,3%	85,2%	81,6%	84,5%	89,1%	Perempuan P2 rendah tapi masih lulus.

Berdasarkan Table 4, sistem menunjukkan performa yang stabil pada variasi ekspresi wajah, baik ekspresi senyum maupun cemberut. Nilai *similarity* pada kedua kondisi tersebut sebagian besar berada di atas 80% untuk subjek perempuan dan laki-laki, dengan rentang tertinggi pada ekspresi senyum yaitu sekitar 83% hingga 88%. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan ekspresi wajah tidak memberikan dampak signifikan terhadap proses pengenalan, karena fitur utama wajah masih dapat diekstraksi dengan baik oleh model FaceNet. Selain itu, pada kondisi penutupan sebagian area wajah seperti dahi, sistem masih menunjukkan performa yang baik dengan seluruh nilai *similarity* berada di atas 79%, yang menunjukkan bahwa fitur wajah lainnya masih cukup untuk mendukung proses verifikasi identitas.

Penurunan performa sistem mulai terlihat pada kondisi penggunaan kacamata, masker, pencahayaan tidak ideal, serta adanya gerakan saat pengambilan gambar. Penggunaan kacamata dan masker menyebabkan penurunan *similarity* hingga kisaran 62%–71% karena menutupi area penting wajah seperti mata, hidung, dan

mulut yang berperan dalam proses ekstraksi fitur. Pada kondisi pencahayaan *backlight* dan bayangan, beberapa percobaan menunjukkan penurunan *similarity* mendekati ambang batas, bahkan terdapat percobaan yang gagal dikenali. Selain itu, gerakan minor saat pengambilan gambar menyebabkan beberapa wajah tidak terdeteksi, yang menunjukkan bahwa stabilitas posisi wajah mempengaruhi proses deteksi awal. Secara keseluruhan, sistem menunjukkan performa yang baik pada kondisi normal, namun faktor pencahayaan, penutupan wajah, dan pergerakan dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan pengenalan wajah.

3.3. Hasil Pengujian Validasi Lokasi GPS

Pengujian validasi lokasi dilakukan menggunakan metode geofencing dengan radius 10 meter dari titik referensi menggunakan formula Haversine. Koordinat referensi yang digunakan adalah Latitude : -8.587637 dan Longitude : 116.097104. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Validasi GPS

Jarak dari Titik Lokasi	Status
1 Meter	Valid
4 Meter	Valid
10 Meter	Valid
11 Meter	Tidak Valid
15 Meter	Tidak Valid
20 Meter	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 5, pengujian validasi lokasi menunjukkan bahwa sistem mampu menerapkan pembatasan presensi berbasis GPS secara konsisten sesuai dengan radius yang telah ditentukan. Pada jarak 1 meter, 4 meter, dan 10 meter dari titik lokasi presensi, sistem memberikan status *Valid*, sehingga pengguna masih diperbolehkan melakukan presensi. Hal ini menunjukkan bahwa sistem masih mentoleransi variasi posisi pengguna selama berada di dalam batas area yang diizinkan.

Sebaliknya, pada jarak 11 meter, 15 meter, dan 20 meter, sistem secara tegas memberikan status *Tidak Valid*. Penolakan ini terjadi secara konsisten pada seluruh percobaan di luar radius 10 meter, tanpa adanya kasus presensi yang lolos di luar batas lokasi. Perubahan status yang langsung terjadi ketika jarak melewati ambang 10 meter menunjukkan bahwa sistem memiliki ketepatan dalam menentukan batas lokasi presensi. Dengan demikian, mekanisme validasi lokasi yang diterapkan efektif untuk mencegah presensi dilakukan dari luar area yang telah ditentukan.

3.4. Hasil Pemrosesan Waktu Sistem

Pengujian pemrosesan sistem dilakukan guna mengukur seberapa cepat performa aplikasi ini dalam menjalankan sistemnya seperti preprocessing, ekstraksi FaceNet maupun verifikasi data ke server. Hasil pengujian pemrosesan waktu sistem ditunjukkan pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 6 dan 7, sistem memiliki total waktu pemrosesan rata-rata sebesar 38,12 ms atau sekitar 0,038 detik untuk satu kali proses presensi, sehingga proses berlangsung hampir tanpa jeda yang dirasakan pengguna. Tahapan dengan beban komputasi terbesar terdapat pada *face preprocessing* dengan rata-rata 79,05 ms dan *embedding extraction* menggunakan FaceNet sebesar 78,38 ms, karena melibatkan proses deteksi wajah, penyesuaian area wajah, normalisasi citra, serta ekstraksi fitur menjadi vektor *embedding*. Meskipun demikian, durasi kedua proses tersebut relatif stabil antar pengguna. Tahap *similarity matching* hanya membutuhkan rata-rata 2,02 ms, sedangkan validasi lokasi GPS memerlukan rata-rata 7,00 ms, menunjukkan bahwa proses perbandingan embedding dan perhitungan jarak menggunakan rumus Haversine berjalan sangat efisien. Variasi waktu terbesar terjadi pada tahap *upload + encoding* dengan rentang 2,80–180,63 ms dan rata-rata 24,17 ms, yang dipengaruhi oleh kondisi jaringan dan latensi koneksi. Secara keseluruhan, meskipun preprocessing dan ekstraksi FaceNet menjadi komponen dengan waktu tertinggi, total waktu pemrosesan sistem tetap sangat cepat dan layak digunakan untuk presensi mahasiswa berbasis pengenalan wajah dan validasi lokasi secara *real-time*.

Tabel 6. Hasil Pengujian Pemrosesan Waktu Sistem

No	Username	Pemrosesan Sistem (ms)				
		Upload + Encoding	Face Preprocessing	Embedding Extraction	Similarity Matching	GPS Validation
1.	F1B021040_Er nawati	11,56 ms	73,04 ms	72,14 ms	2,06 ms	7,28 ms
2.	F1B021123_I mam	15,09 ms	73,05 ms	72,44 ms	1,96 ms	6,48 ms
3.	F1B022007_ Bimo	8,19 ms	71,89 ms	71,27 ms	2,14 ms	7,73 ms
4.	F1B022049_ Fauzan	9,82 ms	92,25 ms	91,71 ms	1,96 ms	7,59 ms
5.	F1B022072_ Maula	3,11 ms	65,76 ms	65,32 ms	2,03 ms	6,43 ms
6.	F1B022092_ Safit	180,63 ms	78,53 ms	77,58 ms	1,93 ms	6,73 ms
Rata-rata		38,06 ms	75,75 ms	75,07 ms	2,01 ms	7,04 ms

Tabel 7. Hasil Rata-Rata Pengujian Pemrosesan Waktu Sistem

Parameter	Hasil (ms)	Hasil (s)
Upload + Encoding	24,17 ms	0,02417 s
Face Preprocessing	79,05 ms	0,07905 s
Embedding Extraction	78,38 ms	0,07838 s
Similarity Matching	2,02 ms	0,00202 s
GPS Validation	7,00 ms	0,00700 s
Total Rata-Rata	38,12 ms	0,03812 s

4. CONCLUSION (10 PT)

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian, sistem presensi mahasiswa berbasis Android yang mengintegrasikan pengenalan wajah menggunakan FaceNet dan validasi lokasi GPS dengan arsitektur *client-server* berhasil dikembangkan dan berfungsi dengan baik. Sistem mencapai akurasi sebesar 87,14%, *precision* 100%, *recall* 83%, dan *F-score* 90,71%, yang menunjukkan kemampuan sistem dalam mengenali wajah mahasiswa secara akurat serta mencegah presensi oleh pengguna yang tidak valid. Hasil pengujian robustness menunjukkan bahwa sistem stabil pada kondisi normal dan variasi ekspresi wajah dengan nilai similarity di atas 80%, namun mengalami penurunan performa pada kondisi penggunaan masker, kaca mata, pencahayaan ekstrem, dan gerakan saat pengambilan gambar.

Validasi lokasi menggunakan metode *geofencing* juga menunjukkan akurasi 100% dalam radius 10 meter, sehingga presensi hanya dapat dilakukan pada lokasi yang telah ditentukan.. Rata-rata waktu

pemrosesan sistem sebesar 38,12 ms menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja secara cepat dan responsif untuk kebutuhan presensi *real-time*. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan akurasi, keamanan, efisiensi, dan keandalan presensi mahasiswa berbasis biometrik wajah dan validasi lokasi.

5. REFERENCES

- [1] N. E. Christyanto, E. M. A. Jonemaro, dan lainnya, “Pengembangan aplikasi Android presensi kehadiran realtime menggunakan pengenalan wajah dengan model FaceNet,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 6, no. 10, pp. 4839–4847, 2022.
- [2] Evelyn, R. Adipranata, dan K. Gunadi, “Sistem presensi mahasiswa menggunakan face recognition dengan metode FaceNet pada Android,” *Jurnal Infra*, vol. 10, no. 2, pp. 2–8, 2022.
- [3] L. Fiqihilmi, L. S. I. Akbar, D. Ratnasari, dan C. Ramadhani, “Pengenalan wajah pada aplikasi presensi perkuliahan menggunakan FaceNet berbasis Android,” *JEITECH*, vol. 1, no. 1, pp. 14–18, 2023.
- [4] R. A. Firdaus, E. D. Wahyuni, dan Agussalim, “Rancang bangun sistem presensi pegawai berbasis geolokasi dan pengenalan wajah menggunakan FaceNet,” *Jurnal Media Infotama*, vol. 20, no. 2, pp. 410–416, 2024.
- [5] Y. W. Setiya Putra dan M. F. Adhim, “Sistem informasi presensi online menggunakan teknologi face recognition dan GPS,” *Jurnal Tekno Kompak*, vol. 16, no. 1, p. 149, 2022.
- [6] M. A. Khair, P. Aldiyuda, N. Enjelina, M. Z. Zukhrufa, dan M. Adrezo, “Perancangan sistem absensi mahasiswa berbasis face recognition,” *Informatik: Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 20, no. 1, pp. 35–42, 2024.
- [7] J. Rosid, “Face recognition dengan metode Haar Cascade dan FaceNet,” *Indonesian Journal of Data and Science*, vol. 3, no. 1, pp. 30–34, 2022.
- [8] T. Sandberg dan O. M. Parkhi, “InceptionResnetV1 pretrained on VGGFace2 and CASIA-WebFace,” *facenet-pytorch Documentation*, 2019.
- [9] Q. Cao, L. Shen, W. Xie, O. M. Parkhi, dan A. Zisserman, “VGGFace2: A dataset for recognising faces across pose and age,” dalam *Proc. IEEE Int. Conf. Automatic Face & Gesture Recognition*, 2019.
- [10] J. Deng, J. Guo, N. Xue, dan S. Zafeiriou, “ArcFace: Additive angular margin loss for deep face recognition,” *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 44, no. 2, pp. 596–610, 2020.
- [11] A. Singh, R. Kumar, dan P. Sharma, “Precision geofencing for attendance systems using Haversine formula and GPS/Wi-Fi hybrid positioning,” *International Journal of Geo-Information*, vol. 12, no. 5, p. 210, 2023.
- [12] Google, “Create and monitor geofences,” *Android Developers Documentation*, 2024.
- [13] OpenCV Team, “OpenCV on Android,” *OpenCV.org*, 2024.
- [14] F. Cahyono, “Pengenalan wajah menggunakan model FaceNet untuk presensi pegawai,” Master Thesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2020.
- [15] Z. Hendri, A. P. Sujana, dan lainnya, “Sistem pengenalan wajah menggunakan metode Eigenface berbasis Raspberry Pi,” Laporan Tugas Akhir, Universitas Komputer Indonesia, 2023.

BIOGRAPHY OF AUTHORS



Arfando Grasanando lahir di Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia, Bulan Juli Tahun 2000. Ia mulai menempuh pendidikan tinggi pada tahun 2019 di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mataram. Saat ini merupakan mahasiswa tingkat akhir dengan minat penelitian pada bidang pembangunan *software* dan Ai.

Email:grasanando27@gmail.com



Ahmad Syamsul Irfan Akbar menyelesaikan program Sarjana di Departemen Teknik Fisika, Universitas Gadjah Mada pada tahun 2006. Ia kemudian menyelesaikan program Magister di bidang Teknik Elektro pada tahun 2009. Sejak tahun 2009, ia menjabat sebagai dosen di Departemen Teknik Elektro, Universitas Mataram. Ia memiliki minat yang tinggi dalam bidang pendidikan dan penelitian, serta mengajar berbagai mata kuliah, antara lain Jaringan Komputer, Machine Learning, dan Internet of Things.

Email : irfan@unram.ac.id



Cipta Ramadhani, Lahir di Kabupaten Bima, Nusa Tenggara Barat, 1985, mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Universitas Mataram pada tahun 2009, Gelar Magister (M.Eng) didapatkan di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta di tahun 2011. Cipta Ramadhani adalah dosen di Jurusan Teknik Elektro Universitas Mataram sejak tahun 2012. Bidang Penelitian yang ditekuni adalah Machine Learning dan Internet of Things.

Email : cipta.ramadhani@unram.ac.id