

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem absensi karyawan berbasis pengenalan wajah menggunakan metode *ArcFace* pada Panoramadina Property, sehingga dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil merancang serta mengimplementasikan sistem absensi karyawan berbasis pengenalan wajah menggunakan metode *ArcFace* dengan memanfaatkan *framework InsightFace*, *OpenCV*, dan *database MySQL*. Sistem tersebut dikembangkan menggunakan metode *Waterfall* yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi dan pengujian sehingga menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.
2. Sistem absensi yang dibuat mampu menjalankan proses absensi secara otomatis melalui pengambilan citra wajah menggunakan *webcam*, ekstraksi dan pencocokan fitur wajah menggunakan metode *ArcFace*, validasi lokasi menggunakan *geofencing*, serta pencatatan data absensi ke dalam *database*. Selain itu, sistem juga memiliki fitur pendukung seperti pengelolaan data karyawan, registrasi wajah, pengelolaan cuti dan izin, pengaturan hari libur, pengaturan *geofencing* lokasi, riwayat kehadiran, serta pengaturan akun sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna.
3. Berdasarkan hasil pengujian dengan metode *Black Box Testing*, semua fitur dalam sistem absensi karyawan berbasis pengenalan wajah menggunakan *ArcFace* berjalan sesuai dengan fungsi yang sudah direncanakan. Selain itu, berdasarkan hasil dari kuesioner yang diberikan kepada pengguna, seluruh responden memberikan penilaian positif terhadap sistem pada aspek kemudahan penggunaan, kemampuan pemrosesan data, validasi pengenalan wajah dan lokasi, kestabilan sistem, penyampaian informasi, serta manfaat sistem dibandingkan proses absensi secara manual. Dengan ini, sistem yang dibuat mampu mendukung proses absensi karyawan secara lebih efektif, akurat, dan efisien dibandingkan proses absensi manual.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem absensi karyawan berbasis pengenalan wajah menggunakan metode *ArcFace*, diperoleh beberapa saran untuk pengembangan dan penelitian di masa mendatang:

1. Pengembangan Fitur Deteksi Kecurangan Lanjutan: Saat ini, sistem berfokus pada pengenalan wajah. Untuk mencegah potensi kecurangan seperti penggunaan foto atau video, disarankan untuk menambahkan fitur *liveness detection* (deteksi keaslian wajah) yang dapat membedakan antara wajah hidup dan representasi wajah palsu.
2. Optimasi Kinerja untuk Skala Besar: Jika sistem akan diterapkan pada perusahaan dengan jumlah karyawan yang sangat besar, perlu dilakukan optimasi kinerja sistem, baik dari sisi kecepatan pemrosesan pengenalan wajah maupun efisiensi *query database*. Penelitian dapat difokuskan pada penggunaan *hardware* yang lebih spesifik (GPU) atau arsitektur *database* terdistribusi.
3. Studi Komparatif dengan Metode Lain: Melakukan studi komparatif yang lebih mendalam antara metode *ArcFace* dengan metode pengenalan wajah deep learning lainnya (*FaceNet*, *CosFace*) dalam konteks absensi untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan masing-masing metode secara objektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditia, R., Arrafiq, M. S., & Afandi, F. (2023). *Implementation of Opencv Face Recognition in Real-Time Age and Gender Detection Using Python with Classification Method Pendahuluan*. 1(September).
- Agile, M., Pada, D., & Sanly, P. T. (2023). *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi KARYAWAN BERBASIS RFID 125 KHZ MENGGUNAKAN Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi*. 4(1), 58–69.
- Aliyu, I., Bomoi, M. A., & Maishanu, M. (2022). *A Comparative Study of Eigenface and Fisherface Algorithms Based on OpenCV and Sci-kit Libraries Implementations*. 14(3), 30–40. <https://doi.org/10.5815/ijieeb.2022.03.04>
- Armando, E. (2025). *Rancang Bangun Sistem Absensi Online Karyawan dengan Validasi Foto sebagai Bukti Kehadiran*. 5(1), 250–257.
- Ayu, D., Syaiful, D., & Ramelan, A. (2024). *Rancang Bangun Alat Sistem Absensi Mahasiswa menggunakan Face Recognition dengan Metode YOLO berbasis Raspberry Pi*. 6(2).
- Dang, T. (2022). *Smart home Management System with Face Recognition Based on ArcFace Model in Deep Convolutional Neural Network*. 3(6), 22–26. <https://doi.org/10.18196/jrc.v3i6.15978>
- Deng, J. (2021). *Masked Face Recognition Challenge: The InsightFace Track Report*.
- Fransisca, M. F., Sunardi, L., Santoso, B., Disorder, A. S., & Wajah, C. (2026). *Pengembangan Model Deteksi Autism Spectrum Disorder Berbasis*. 7(2), 154–161. <https://doi.org/10.47065/bit.v5i2.2682>
- Fu, A., Prianggono, A., Juliartha, B., Putra, M., & Hikmawan, B. (2024). *Pembangunan Sistem Monitoring Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Yolo Pendeteksi Obyek dan Pengenal Wajah Opencv*. 18(1), 84–87.
- Hasian, I., Fryonanda, H., Arum, S., & Try, S. (2023). *Perancangan Sistem Absensi Berbasis Location Based Service (LBS) pada PT . Hascar Internasional Motor*. 5(1), 225–234. <https://doi.org/10.37034/jidt.v5i1.299>
- Jing, Y., & Lu, X. (2023). *3D face recognition : A comprehensive survey in 2022*. 9(4), 657–685.
- Kristanto, V. N., Riadi, I., & Prayudi, Y. (2023). *Analisa Deteksi dan Pengenalan Wajah pada Citra dengan Permasalahan Visual*. 8(1), 78–89.
- Kumar, A. (2022). *Face Detection and Recognition using OpenCV*. 184(11), 23–32.

- Lestari, E. W., & Abdullah, B. (2024). *Rancang Bangun Presensi Automatis Pendeteksi Wajah Menggunakan Webcam Berbasis IOT*. 13(3), 338–349.
- Li, S. Z., & Jain, A. K. (Eds.). (2022). *Handbook of Face Recognition*.
- Marliana, I. (2022). *Perancangan dan Implementasi Basis Data Relasional untuk Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web*. 3(2).
- Modi, P., & Patel, S. (2022). *A State-of-the-Art Survey on Face Recognition Methods*. 12(1), 1–19. <https://doi.org/10.4018/IJCVIP.2022010101>
- Mulyana, A., Komputer, S., Komputer, T., & Indonesia, U. K. (2022). *Sistem Absensi Pengenalan Wajah dengan Menggunakan pustaka Dlib dan metoda K-NN pada Jaringan LAN*. 11, 127–135.
- Murjitama, F. L. (2026). *System Using YOLOv8 , InsightFace , and GazeTracking Modules Integrated 3-Layer Online Test Cheating Detection*. 118–138.
- Nurlita, B. W., Winarno, S., Nugraha, A., Najiib, A., Muttaqin, I., Nuswantoro, U. D., Imam, J., & No, B. (2024). *COMPARISON OF ARCFACE AND DLIB PERFORMANCE IN FACE RECOGNITION WITH DETECTION USING PERBANDINGAN KINERJA ARCFACE DAN DLIB DALAM PENGENALAN WAJAH DENGAN DETEKSI MENGGUNAKAN YOLOV8*. 890–903.
- Pertiwi, T. A., Luchia, N. T., Sinta, P., Aprinastya, R., & Fachrezi, I. R. (2023). *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi ABSENSI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE AGILE WEB-BASED ATTENTION INFORMATION SYSTEM DESIGN AND IMPLEMENTATION USING THE AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT*. 1(11), 53–66.
- Putra, B. K. (2025). *YOLOv8 and FaceNet Algorithm for Real-Time Face Recognition Attendance System*.
- Ramdhani, S. (2023). *Indonesian Journal of Computer Science*. 12(1), 4098–4108.
- Rangkuti, M. Z. A., & Hendrawan, J. (2023). *Implementasi Sistem Absensi Pegawai Dengan Verifikasi Lokasi Kerja Pada Dinas Perhubungan Pemko Medan*. 3(2), 669–676.
- Sari, A. P., Hendrik, B., Informatika, T., Putra, U., & Yptk, I. (2025). *Analisis Komparatif Algoritma Deep Learning untuk Pengenalan Wajah : CNN , FaceNet , dan ArcFace*. 0738(4), 1029–1036.
- Sholihah, I., & Darujati, C. (2022). *Sistem Replikasi Basis Data berdasarkan MySQL menggunakan Container Docker*. 21(2).
- Susilo, A. E. (2023). *Manajemen Sumber Daya Manusia Untuk Meningkatkan Kinerja Karyawan Melalui Absensi Digital*. 9(1), 318–326. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i1.4629>

- Tarigan, I. A., & Kurniawan, A. (2022). *Prototipe Pendeteksi dan Pengenalan Wajah Berbasis Web Menggunakan Algoritma Local Binary Pattern Histogram untuk Absensi*. 8(1), 77–86.
- Terampe, G. C. (2025). *FACIAL RECOGNITION PERFORMANCE EVALUATION WITH YOLOV8 , ARCFACE , AND SVM IN A CONTACTLESS EMPLOYEE*. 8(1).
- Utomo, R. W., Maulana, R., Firmansyah, Y., & Purwaningtias, D. (2026). *Perancangan Sistem Informasi Absensi Karyawan Berbasis Mobile pada PT Kalimantan Teknologi Indonesia*. 27(1), 147–164.
- Wahyudi, J., Asbari, M., Sasono, I., Pramono, T., & Novitasari, D. (2022). *Database Management in MYSQL*. 6(2), 2413–2417.
- Wang, M., & Deng, W. (2021). Neurocomputing Deep face recognition : A survey. *Neurocomputing*, 429, 215–244.
<https://doi.org/10.1016/j.neucom.2020.10.081>