

IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION UNTUK ABSENSI KEHADIRAN MENGUNAKAN MOBILEFACENET PADA STUDI KASUS PT MUTIARA TALI RASA

IMPLEMENTATION OF FACE RECOGNITION FOR ATTENDANCE USING MOBILEFACENET IN A CASE STUDY OF PT MUTIARA TALI RASA

Farras Doko¹, Tri Wahyudi²

Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika^{1,2}
farras.abiyyu.doko@gmail.com²

ABSTRACT

Employee attendance tracking is a crucial process in human resource management. PT Mutiara Tali Rasa has been relying on a manual signature-based attendance system, which is prone to fraud, time-consuming, and difficult to integrate with payroll systems. This research aims to develop an automatic attendance system using Face Recognition powered by MobileFaceNet architecture on an iOS platform. MobileFaceNet is chosen due to its lightweight, efficient, and accurate performance for mobile devices. The system is designed to detect and recognize employees' faces in real-time using the device's camera, with a face embedding method for identity matching. Testing was conducted on 5 employees under varied lighting and face angle conditions. Results show a face recognition accuracy of 86,1% with an average inference time of 38 ms per image. This system is expected to improve attendance efficiency, reduce fraud, and provide attendance data integrated with the company's management system.

Keywords: *Face Recognition, Mobilefacenet, Attendance System, IOS, Deep Learning.*

ABSTRAK

Absensi kehadiran karyawan merupakan proses penting dalam manajemen sumber daya manusia di perusahaan. PT Mutiara Tali Rasa selama ini masih menggunakan metode manual berbasis tanda tangan yang memiliki kelemahan seperti rawan kecurangan, membutuhkan waktu lama, dan sulit diintegrasikan dengan sistem penggajian. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem absensi otomatis berbasis Face Recognition menggunakan arsitektur MobileFaceNet pada platform iOS. MobileFaceNet dipilih karena memiliki ukuran model yang ringan, efisien, dan akurat untuk perangkat mobile. Sistem dirancang untuk mendeteksi dan mengenali wajah karyawan secara real-time menggunakan kamera perangkat, dengan metode face embedding untuk pencocokan identitas. Pengujian dilakukan pada 5 karyawan dengan kondisi pencahayaan dan sudut wajah bervariasi. Hasil pengujian menunjukkan akurasi pengenalan wajah sebesar 86,1% dengan waktu rata-rata inferensi 38 ms per gambar. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses absensi, mengurangi potensi kecurangan, serta memberikan data kehadiran yang terintegrasi dengan sistem manajemen perusahaan.

Kata Kunci: Face Recognition, Mobilefacenet, Absensi Kehadiran, IOS, Deep Learning.

PENDAHULUAN

Absensi merupakan salah satu proses penting dalam mengelola kehadiran karyawan di sebuah perusahaan. Di PT Mutiara Tali Rasa, proses absensi yang masih manual menimbulkan beberapa kendala, seperti keterlambatan rekap data, risiko pemalsuan tanda tangan, serta kesulitan integrasi dengan sistem penggajian. Seiring berkembangnya teknologi, penggunaan sistem absensi berbasis pengenalan wajah menjadi solusi yang

semakin relevan, karena memiliki keunggulan dalam keamanan dan efisiensi.

Face Recognition memanfaatkan teknologi Computer Vision dan Deep Learning untuk mengidentifikasi wajah secara otomatis. Salah satu model yang banyak digunakan di perangkat mobile adalah MobileFaceNet, yang dirancang khusus untuk pengenalan wajah dengan efisiensi tinggi pada perangkat dengan keterbatasan komputasi (Chen et al., 2018). MobileFaceNet mampu

menghasilkan vektor representasi wajah (face embedding) yang dapat dibandingkan menggunakan metrik jarak, seperti cosine similarity atau Euclidean distance.

Penelitian ini mengimplementasikan MobileFaceNet pada aplikasi iOS untuk mendukung proses absensi otomatis di PT Mutiara Tali Rasa. Sistem ini dirancang untuk melakukan deteksi wajah, pra-pemrosesan (face alignment), ekstraksi fitur, dan pencocokan data secara real-time. Dengan sistem ini, diharapkan kehadiran karyawan dapat tercatat secara cepat, akurat, dan bebas manipulasi.

METODOLOGI

1.1 Desain Sistem

Sistem terdiri dari empat modul utama:

1. Face Detection – Menggunakan MLKit/FaceDetection untuk mendeteksi lokasi wajah.
2. Face Alignment – Memutar dan menskalakan wajah agar seragam.
3. Feature Extraction – Menggunakan MobileFaceNet untuk menghasilkan embedding wajah berukuran 192 dimensi.
4. Face Matching – Membandingkan embedding wajah dengan database karyawan menggunakan cosine similarity.

1.2 Dataset dan Lingkungan Uji

1. Dataset: 5 karyawan PT Mutiara Tali Rasa, masing-masing 25 foto dengan variasi pencahayaan, pose, dan ekspresi.
2. Lingkungan Uji: iPhone 15 (iOS 18.3), Xcode 16.4, Swift, MLKit/FaceDetection, dan Tensorflow.
3. Pra-pemrosesan: Face cropping, normalisasi piksel, dan alignment.

1.3 Proses Implementasi

1. Pelatihan Model – MobileFaceNet.tflite yang akan digunakan untuk tensorflowlite.
2. Konversi Model – Model diubah menjadi format CoreML agar dapat dijalankan di iOS.

3. Integrasi Sistem – Aplikasi iOS dibuat menggunakan Swift, dengan modul kamera real-time, penyimpanan embedding di Firebase Firestore, dan antarmuka absensi.

1.4 Evaluasi

Pengujian dilakukan untuk mengukur:

1. Akurasi pengenalan wajah
2. Waktu inferensi per gambar
3. Tingkat False Acceptance Rate (FAR)
4. Tingkat False Rejection Rate (FRR)

HASIL

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

Parameter	Nilai
Akurasi	86,1%
Waktu Inferensi Rata-rata	38 ms
FAR	2,1%
FRR	1,6%

Pengujian menunjukkan bahwa MobileFaceNet dapat berjalan secara real-time di perangkat iOS tanpa mengalami lag yang signifikan. Sistem mampu mengenali wajah dengan baik bahkan pada kondisi pencahayaan yang tidak merata, meskipun performa sedikit menurun pada sudut kemiringan wajah di atas 45°.

2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan MobileFaceNet pada sistem absensi iOS memberikan performa yang memadai untuk penggunaan di lingkungan perusahaan. Tingkat akurasi 86,1% menunjukkan kemampuan model dalam mengenali wajah karyawan secara konsisten. Waktu inferensi yang rendah (38 ms) memastikan pengalaman pengguna tetap responsif.

Kelebihan sistem ini antara lain:

Efisiensi: MobileFaceNet memiliki ukuran model hanya ~4 MB, sehingga ringan untuk perangkat mobile.

Keamanan: Mengurangi risiko kecurangan karena wajah sulit dipalsukan dibandingkan tanda tangan atau kartu.

Integrasi Data: Hasil absensi dapat langsung tersimpan di server dan

terhubung dengan sistem penggajian.

Namun, terdapat beberapa tantangan, seperti performa yang menurun pada pencahayaan sangat rendah dan potensi false rejection pada perubahan drastis seperti penggunaan masker atau kacamata hitam. Solusi yang dapat diterapkan adalah penambahan data augmentasi saat pelatihan dan integrasi mask-aware face recognition.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan sistem absensi berbasis Face Recognition menggunakan MobileFaceNet di PT Mutiara Tali Rasa. Sistem memiliki akurasi pengenalan wajah sebesar 86,1% dan mampu berjalan real-time di perangkat iOS. Dengan sistem ini, proses absensi menjadi lebih cepat, akurat, dan aman.

Saran untuk pengembangan selanjutnya:

1. Menambahkan dukungan pengenalan wajah dengan masker.
2. Mengintegrasikan sistem dengan server berbasis cloud untuk sinkronisasi data multi-perangkat.
3. Melakukan pengujian dengan jumlah pengguna yang lebih besar untuk meningkatkan generalisasi model.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Mutiara Tali Rasa atas dukungan dan data yang diberikan, serta kepada semua pihak yang membantu dalam pengembangan dan pengujian sistem ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Budiman, Fabian, R. A. Yaputera, S. Achmad, dan A. Kurniawan, "Student attendance with face recognition (LBPH or CNN): Systematic literature review," dalam *Procedia Computer Science*, Elsevier B.V., 2022, hlm. 31–38. doi: 10.1016/j.procs.2022.12.108.

[2] K. B. Pranav dan J. Manikandan, "Design and Evaluation of a Real-Time Face Recognition System using Convolutional Neural Networks," dalam *Procedia Computer Science*, Elsevier B.V., 2020, hlm. 1651–1659. doi: 10.1016/j.procs.2020.04.177.

[3] S. M. Bah dan F. Ming, "An improved face recognition algorithm and its application in attendance management system," *Array*, vol. 5, hlm. 100014, Mar 2020, doi: 10.1016/j.array.2019.100014.

[4] M. Wang dan W. Deng, "Deep Face Recognition: A Survey," *Agu* 2020, doi: 10.1016/j.neucom.2020.10.081.

[5] S. Balaban, "Deep learning and face recognition: the state of the art," Feb 2019, doi: 10.1117/12.2181526.

[6] E. Guaichico, M. PUSDÁ-Chulde, M. Ortega-Bustamante, P. Granda, dan I. García-Santillán, "Mobile app for real-time academic attendance registration based on MobileFaceNet Convolutional neural network," *Data and Metadata*, vol. 4, hlm. 193, Feb 2025, doi: 10.56294/dm2025193.

[7] I Made Subrata Sandhiyasa dan Devi Valentino Waas, "Real Time Face Recognition for Mobile Application Based on Mobilenetv2," *Jurnal Multidisiplin Madani*, vol. 3, no. 9, hlm. 1855–1864, Sep 2023, doi: 10.55927/mudima.v3i9.5924.

[8] S. Dey dkk., "Speech biometric based attendance system," dalam *2014 20th National Conference on Communications, NCC 2014*, IEEE Computer Society, 2014. doi: 10.1109/NCC.2014.6811345.

[9] Imran Anwar Ujan dan I. A. Ismaili, *Biometric Attendance System*. IEEE, 2011.

[10] N. I. Zainal, K. A. Sidek, T. S. Gunawan, H. Manser, dan M.

- Kartiwi, "Design and development of portable classroom attendance system based on Arduino and fingerprint biometric," dalam *2014 the 5th International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World, ICT4M 2014*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Jan 2014. doi: 10.1109/ICT4M.2014.7020601.
- [11] M. T. H. Fuad *dkk.*, "Recent advances in deep learning techniques for face recognition," *IEEE Access*, vol. 9, hlm. 99112–99142, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3096136.
- [12] O. M. Parkhi, A. Vedaldi, dan A. Zisserman, "Deep Face Recognition."
- [13] I. Kurniati, N. Suchahyo, dan R. A. Fauzi, "SWADHARMA (JRIS) RANCANGAN SISTEM PENCATATAN KEHADIRAN KARYAWAN BERBASIS PENGENALAN WAJAH".
- [14] J. Sosial, D. Teknologi, S. Tinggi, C. Karya Informatika, dan I. Coressponding, "Implementasi Algoritma Haar Cascade Menggunakan Pengolahan Citra Digital untuk Absensi Deteksi Wajah dan Nama Menggunakan Python Silvanus Saragih," *Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH)*, vol. 5, no. 3, 2025.
- [15] D. D. N. Komalasari, S. S. Rachmawati, dan H. Chaniago, "EFISIENSI ENERGI KANTOR BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) DAN INTERNET OF THINGS (IOT) PADA PERGURUAN TINGGI VOKASI," 2025, doi: 10.31604/jips.v12i6.2025.2510-2516.
- [16] D. M. Prasanna dan C. G. Reddy, "Development of Real Time Face Recognition System Using OpenCV," *International Research Journal of Engineering and Technology*, 2017, [Daring]. Tersedia pada: www.irjet.net
- [17] J. Jouhou *dkk.*, "Sekolah Tinggi Teknologi Informatika Sony Sugema DENGAN FACE RECOGNITION PADA PT MATSUSHIN", [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.sttisonysugema.ac.id/index.php/jgti>
- [18] Reni Haerani, P. A. P. Devi, P. Hendriyati, dan A. S. Ansor, "Implementation of Elementary School Student Attendance Information System Based on Android using AppSheet," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 14, no. 2, Mei 2025, doi: 10.32736/sisfokom.v14i2.2351.
- [19] H. Pratiwi *dkk.*, "Development of Web and Android Based Employee Attendance Monitoring Application," 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://ioinformatic.org/>
- [20] H. Chavda dan S. Singh, "Development of a Geo-Temporal Attendance Tracking Portal."