

ABSTRAK

Penelitian ini membahas perancangan dan implementasi sistem presensi mahasiswa berbasis *face recognition* menggunakan *YOLOv8n-face* sebagai metode deteksi wajah, *FaceNet* sebagai metode ekstraksi fitur, serta *cosine similarity* untuk proses pencocokan *embedding* wajah dengan data pada *database*, yang diintegrasikan dengan Google Sheets dan Bluetooth Low Energy (BLE) HM-10 untuk notifikasi ke aplikasi Android berbasis MIT App Inventor. Sistem diuji pada variasi jarak, pencahayaan, ekspresi, dan media input, serta dievaluasi menggunakan *confusion matrix* yang menghasilkan nilai *accuracy* sebesar 94,00%, *precision* sebesar 95,83%, *recall* sebesar 92,00%, dan F1-score sebesar 93,88%, dengan kemampuan deteksi optimal hingga jarak 200 cm pada kondisi cahaya yang memadai. Hasil pengujian integrasi menunjukkan data presensi berhasil tercatat secara otomatis ke Google Sheets dan notifikasi terkirim ke aplikasi Android dengan *delay* rata-rata sekitar 1 detik. Selain itu, pengujian waktu presensi menunjukkan bahwa sistem membutuhkan waktu rata-rata 51,02 detik dibandingkan 65,41 detik pada metode konvensional, dengan selisih waktu sebesar 14,39 detik atau pengurangan waktu sekitar 22%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan memiliki waktu proses presensi yang lebih rendah dibandingkan metode konvensional pada kondisi pengujian yang dilakukan.

Kata kunci: *Face Recognition*, *YOLOv8n-face*, *FaceNet*, *Cosine Similarity*, *Bluetooth Low Energy (BLE)*, Presensi Mahasiswa.



ABSTRACT

This research discusses the design and implementation of a student attendance system based on face recognition using YOLOv8n-face for face detection, FaceNet for feature extraction, and cosine similarity for matching facial embeddings with data in the database. The system is integrated with Google Sheets and Bluetooth Low Energy (BLE) HM-10 for notifications to an Android application developed using MIT App Inventor. The system was tested under variations in distance, lighting, facial expressions, and input media, and was evaluated using a confusion matrix, resulting in an accuracy of 94.00%, precision of 95.83%, recall of 92.00%, and an F1-score of 93.88%, with optimal face detection performance at a distance of up to 200 cm under adequate lighting conditions. Integration testing showed that attendance data were successfully recorded automatically in Google Sheets and notifications were delivered to the Android application with an average delay of approximately 1 second. In addition, attendance time testing showed that the developed system required an average of 51.02 seconds compared with 65.41 seconds using the conventional method, with a time difference of 14.39 seconds or a time reduction of approximately 22%. These results indicate that the developed system has a shorter attendance processing time than the conventional method under the tested conditions.

Keywords: Face Recognition, YOLOv8n-face, FaceNet, Cosine Similarity, Bluetooth Low Energy (BLE), Student Attendance System.

