

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi dibidang *computer vision* saat ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat, khususnya teknologi *face recognition* yang telah banyak dipakai untuk meningkatkan efisiensi administrasi, termasuk sistem presensi. Teknologi ini menawarkan akurasi tinggi dan pencatatan secara *real-time*. Penerapan *face recognition* yang diintegrasikan dengan *liveness detection* dan validasi lokasi diharapkan mampu mengurangi kecurangan saat presensi.

Namun kondisi tersebut belum sepenuhnya sesuai dengan kenyataan di lapangan. Berdasarkan hasil observasi di Kantor Desa Sirapan, Kecamatan Madiun, Kabupaten Madiun, sistem presensi perangkat desa masih menggunakan metode manual yaitu tanda tangan. Sementara perangkat desa memiliki prosedur jam kerja resmi, yaitu jam masuk pukul 07.30 WIB dan jam pulang pukul 15.30 WIB, di mana kehadiran wajib dicatat tepat waktu pada kedua jam tersebut. Metode konvensional ini memicu berbagai masalah, seperti risiko penitipan presensi, ketidaksesuaian data saat monitoring evaluasi, serta ketiadaan validasi lokasi dan waktu, baik saat jam berangkat maupun pulang kerja. Apabila permasalahan ini terus dibiarkan, hal tersebut akan berdampak pada penurunan kedisiplinan perangkat desa, memicu ketidakadilan dalam penilaian kinerja, dan menghambat optimalisasi

pelayanan publik. Oleh karena itu, rekapitulasi data kehadiran yang valid dan *real-time* sangat krusial untuk diimplementasikan.

Sebagai solusinya, penelitian ini mengusulkan sistem presensi modern untuk pencatatan jam berangkat dan pulang secara akurat untuk mengatasi keterbatasan penelitian terdahulu yang masih menggunakan *cropping* wajah manual ukuran 64x64 piksel dan rentan manipulasi foto. Kebaruan yang ditawarkan adalah otomatisasi *resize* menjadi 112x112 piksel menggunakan *Library InsightFace* (model *ArcFace Buffalo_L*), serta peningkatan keamanan melalui *Liveness detection*, *Face Recognition*, dan Validasi Lokasi. Sistem ini didukung oleh *YOLO* untuk deteksi wajah, *MediaPipe* dan *OpenCV* untuk *active liveness detection* berbasis tantangan gerakan acak, dan *WhatsApp Gateway* sebagai pengirim bukti digital presensi. Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini mengangkat judul “Implementasi *Face Recognition* dan *Liveness Detection* Pada Sistem Presensi Perangkat Desa dengan Notifikasi *WhatsApp Gateway*”.

B. Pembatasan Masalah

Supaya penelitian ini lebih terarah, maka penelitian ini berfokus pada beberapa batasan sebagai berikut :

1. Sistem presensi berbasis website dengan *face recognition* pada pemerintah Desa Sirapan ini dibangun menggunakan Bahasa pemrograman *TypeScript*, *PHP*, *Python*, dan *MySQL*. Dengan dukungan *framework Laravel 12* dan *React Js*.

2. Data yang digunakan hanya bersumber dari tempat penelitian yaitu data citra wajah perangkat desa. Algoritma *YOLO* digunakan untuk deteksi wajah, *InsightFace (ArcFace)* digunakan untuk proses *face recognition*.
3. *MediaPipe* dan *OpenCV* digunakan untuk ekstraksi facial landmark dan implementasi *active liveness detection* melalui *eye blink, head movement*.
4. Validasi lokasi menggunakan metode berbasis koordinat GPS (*Global Positioning System*) Kantor Desa.
5. Sistem notifikasi real-time pada penelitian ini menggunakan *WhatsApp Gateway* melalui API Fonnte, dengan fungsi pengiriman konfirmasi kehadiran, pengajuan izin, dan pembaruan status izin oleh admin.
6. Pengujian sistem menggunakan metode *black-box testing* dan SUS (*System usability System*).

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun dan mengimplementasikan *face recognition* untuk presensi perangkat desa?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan *liveness detection* dan *WhatsApp gateway* untuk notifikasi sistem presensi mandiri berbasis *website*?
3. Bagaimana menguji fungsionalitas menggunakan metode *Black-Box Testing* dan mengevaluasi sistem menggunakan *System Usability Scale (SUS)*?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka diperoleh tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui cara membangun dan mengimplementasikan *face recognition* untuk presensi perangkat desa.
2. Untuk mengetahui cara mengimplementasikan *liveness detection* dan *WhatsApp gateway* untuk notifikasi sistem.
3. Untuk mengetahui hasil fungsionalitas dengan metode *Black-Box* dan mengevaluasi sistem dengan *System Usability Scale* (SUS).

E. Manfaat Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, manfaat penelitian dibagi menjadi dua, yaitu sebagai berikut:

1. Kegunaan Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang *computer vision*, khususnya dalam penerapan teknologi *face recognition* dan *liveness detection* pada sistem presensi berbasis *website*. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan integrasi teknologi biometrik, Geolokasi, serta sistem notifikasi berbasis *WhatsApp*.

2. Kegunaan Praktis

A. Bagi Peneliti

Memperoleh pengalaman langsung dalam merancang dan mengimplementasikan sistem absensi berbasis *face recognition* menggunakan teknologi *computer vision*, sekaligus meningkatkan kemampuan dalam mengintegrasikan komponen perangkat lunak berbasis web dan kecerdasan buatan sebagai bentuk penerapan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.

B. Bagi Tempat Penelitian

1. Membantu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan fleksibilitas dalam proses pencatatan presensi perangkat desa.
2. Mengurangi potensi kecurangan dalam presensi dan memudahkan proses monitoring rekapitulasi kehadiran.
3. Mendukung digitalisasi sistem administrasi desa melalui penerapan teknologi yang lebih modern.