

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Absensi merupakan bagian integral dalam kegiatan operasional perusahaan untuk melakukan pencatatan kehadiran karyawan [1]. Seiring dengan perkembangan teknologi, sistem absensi telah berevolusi dari metode manual beralih ke sistem berbasis teknologi, salah satunya sistem absensi sidik jari [2]. Sistem absensi sidik jari menerapkan teknologi biometrik yang memanfaatkan karakteristik unik sidik jari untuk mengidentifikasi dan mencatat kehadiran karyawan dengan memindai sidik jari lalu membandingkannya dengan data yang tersimpan dalam sistem [3]. Meskipun sistem absensi sidik jari masih banyak digunakan, terdapat berbagai kendala seperti kesalahan pembacaan akibat kondisi fisik pengguna, kerusakan perangkat, hingga ketergantungan pada pasokan listrik yang memengaruhi keakuratan dan keandalan sistem [4]. Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan sistem absensi berbasis teknologi yang lebih efektif dan efisien untuk memastikan keakuratan data kehadiran karyawan.

PT. Surya Cemerlang Logistik merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *freight forwarding* dengan beberapa cabang di Indonesia, termasuk di Jalan Palembang No. 48, Kota Medan, Sumatera Utara. Sejak beroperasi pada tahun 2018, perusahaan masih mengandalkan sistem absensi berbasis sidik jari. Namun, sistem ini kerap menghadapi berbagai kendala teknis seperti rendahnya akurasi pembacaan yang menyebabkan kegagalan identifikasi, perlunya pemindaian berulang, serta kesalahan pencatatan kehadiran, di mana dalam beberapa kasus data kehadiran tercatat atas nama karyawan yang berbeda. Hal ini menyebabkan antrean panjang saat jam masuk kerja, keterlambatan karyawan, dan pemberlakuan denda meskipun keterlambatan lebih disebabkan oleh ketidakefisienan sistem. Upaya penggantian perangkat absensi belum sepenuhnya mengatasi permasalahan tersebut, sehingga diperlukan pengembangan sistem absensi berbasis *mobile* yang lebih terintegrasi, akurat, dan efisien. Selain itu, proses pengajuan izin karyawan juga belum dikelola dengan baik karena masih dilakukan secara informal melalui pesan singkat untuk izin jangka pendek (1-2 hari) dan surat tertulis untuk izin jangka panjang, yang menyulitkan HRD dalam melakukan rekapitulasi dan pemantauan data secara akurat. Oleh karena itu, sistem yang dikembangkan juga perlu mencakup fitur permohonan izin digital agar proses

pengajuan lebih terstruktur, terdokumentasi, dan memudahkan pengelolaan data oleh perusahaan.

Perkembangan teknologi informasi yang berkembang pesat telah mendorong penggunaan sistem identifikasi biometrik, salah satunya pengenalan wajah untuk diterapkan dalam sistem absensi perusahaan [5]. Penelitian oleh Hao Yang pada tahun 2020 dan Sulaimon pada tahun 2024 menunjukkan bahwa sistem absensi pengenalan wajah memiliki performa yang lebih unggul dibandingkan dengan sistem absensi sidik jari dan kartu. Hal ini terlihat dari akurasi dan stabilitas yang lebih tinggi berkat lebih banyak titik pengenalan [6], serta pencapaian akurasi 90% dan kecepatan pemrosesan 92% dalam proses autentikasi [7]. Penelitian oleh Anjeli Puteri Anggreini pada tahun 2024 menunjukkan bahwa penerapan kombinasi *Google ML Kit Face Detection* dan *Facenet* dalam pengenalan wajah dapat mencapai akurasi yang sangat tinggi, dengan deteksi wajah yang cepat dan akurasi mencapai 98,7% [8]. Penelitian oleh Smita Khairnar pada tahun 2023 dan Alperen Enes Bayar pada tahun 2022 menunjukkan bahwa penerapan *Liveness Detection* dalam sistem pengenalan wajah efektif dalam mencegah spoofing [9], dengan akurasi mencapai 99% dalam mencegah penipuan foto dan menunjukkan efektivitas dalam menjaga keamanan sistem [10]. Penelitian oleh Lukman Arizal pada tahun 2023 dan Chauhan pada tahun 2024 menunjukkan bahwa penerapan *Geofencing* untuk menetapkan batasan virtual pada area kerja dalam aplikasi absensi berbasis *mobile* efektif dan efisien dalam memantau kehadiran karyawan [11], [12], dengan tingkat akurasi pelacakan kehadiran yang tinggi, mencapai lebih dari 95% dalam mengenali wajah dan lokasi karyawan [12].

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dikembangkan aplikasi absensi karyawan berbasis *mobile* dengan penerapan *Google ML Kit Face Detection*, *Facenet*, *Liveness Detection*, dan *Geofencing* untuk mengatasi kendala teknis serta inefisiensi waktu pada proses absensi yang dituangkan dalam Tugas Akhir dengan judul **“Pengembangan Aplikasi Absensi Karyawan dengan *Face Recognition* dan *Geofencing* Berbasis *Mobile* dan *Web* pada PT. Surya Cemerlang Logistik”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, permasalahan utama yang mendasari dilakukannya penelitian ini adalah sistem absensi berbasis sidik jari yang digunakan saat ini di PT. Surya Cemerlang Logistik masih memiliki tingkat akurasi dan keandalan yang rendah. Hal ini ditandai dengan seringnya terjadi kegagalan identifikasi, perlunya pemindaian berulang, serta kesalahan pencatatan yang menyebabkan data kehadiran tercatat atas nama karyawan lain. Kondisi ini berdampak pada antrean panjang saat jam kerja, keterlambatan karyawan, dan penerapan denda yang seharusnya dapat dihindari. Selain itu, proses pengajuan izin karyawan yang belum terstandarisasi juga menjadi kendala tersendiri, karena masih dilakukan secara manual dan informal, sehingga menyulitkan pihak HRD dalam melakukan rekapitulasi dan pemantauan data izin secara akurat.

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah mengembangkan aplikasi absensi berbasis *mobile* dan *web* dengan penerapan *Google ML Kit Face Detection*, *Facenet*, *Liveness Detection*, dan *Geofencing* untuk mencatat kehadiran karyawan secara lebih efisien dan efektif.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah:

1. Aplikasi yang dikembangkan dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data kehadiran karyawan dengan menyediakan data akurat.
2. Aplikasi ini dikembangkan untuk mempermudah proses absensi, memungkinkan karyawan melakukan pencatatan kehadiran dengan lebih cepat dan efektif.
3. Hasil dari tugas akhir ini dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya dalam bidang sistem absensi dan teknologi pengenalan wajah.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari tugas akhir ini adalah:

1. Aplikasi yang dikembangkan dapat diakses oleh 2 jenis pengguna, yaitu karyawan dan *Human Resources Development* (HRD) PT. Surya Cemerlang Logistik.
2. Karyawan adalah pengguna yang berperan sebagai user yang menggunakan aplikasi absensi berbasis *mobile*. Fitur yang terdapat di aplikasi berbasis *mobile* yaitu:
 - a. Melakukan absensi saat jam masuk dan jam keluar.
 - b. Menampilkan daftar riwayat absensi

- c. Melakukan pengajuan izin.
 - d. Menampilkan daftar riwayat izin.
3. *Human Resources Development (HRD) PT. Surya Cemerlang Logistik* adalah pengguna yang berperan sebagai *admin* yang mengelola data absensi karyawan melalui aplikasi berbasis *web*. Fitur yang terdapat di aplikasi berbasis *web* yaitu:
- a. Mengelola data karyawan.
 - b. Mengelola data absensi karyawan.
 - c. Mengelola data izin karyawan.
 - d. Mengelola batasan lokasi absensi karyawan.
 - e. Mengunduh laporan absensi bulanan karyawan.
4. Menggunakan *Flutter* sebagai *framework* aplikasi *mobile* dan *web*.
5. Menggunakan *TensorFlow Lite* sebagai *plugin* model untuk pembelajaran pengenalan wajah.
6. Menggunakan *Google ML Kit Face Detection* sebagai *library flutter* untuk deteksi fitur wajah.
7. Menggunakan *Geofence_service* untuk mengatur batasan geografis absensi.
8. Menggunakan *Firebase* sebagai basis data untuk menyimpan data wajah.
9. Sistem operasi *mobile* yang digunakan adalah *android*.
10. Pengembangan aplikasi menggunakan metode *waterfall*.
11. Pengujian *spoofing* menggunakan *dataset* lapangan yang dikumpulkan dari 5 orang karyawan PT. Surya Cemerlang Logistik dengan masing-masing 10 foto wajah asli dan 10 foto wajah *spoof*.
12. Pengujian perangkat lunak menggunakan *blackbox testing* untuk memastikan fungsionalitas sistem absensi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.