

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem presensi merupakan elemen krusial dalam manajemen kehadiran pegawai, terutama di instansi pemerintahan yang membutuhkan akuntabilitas tinggi. Saat ini, metode presensi konvensional seperti *fingerprint* (sidik jari) masih banyak digunakan. Namun, metode ini memiliki beberapa kelemahan, terutama bagi pegawai dengan tingkat mobilitas tinggi serta tenaga kerja non-ASN seperti Pegawai Pemerintah Non Pegawai Negeri (PPNPN) dan *outsourcing*. Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis teknologi yang lebih fleksibel dan akurat.

Sistem presensi *fingerprint* yang selama ini diterapkan di Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Batam efektif dalam mencatat kehadiran pegawai tetap. Namun, berdasarkan laporan internal tahun 2023, terdapat beberapa kendala dalam implementasinya bagi pegawai PPNPN dan *outsourcing*. Mesin *fingerprint* umumnya terpasang di titik-titik tertentu dalam gedung kantor, sehingga menyulitkan pegawai *outsourcing* yang bertugas di area berbeda seperti pos keamanan, layanan kebersihan, dan operasional di luar kantor (misalnya di pelabuhan atau bandara). Selain itu, sebagaimana disebutkan dalam [1] menunjukkan bahwa akurasi *fingerprint* dapat menurun akibat faktor eksternal seperti kondisi jari yang basah, kotor, atau terluka, yang sering dialami oleh petugas lapangan dan tenaga kebersihan. Selain itu, pegawai *outsourcing* dan PPNPN yang bekerja di luar lingkungan kantor tidak dapat dipantau secara efektif karena sistem *fingerprint* hanya mencatat kehadiran di titik tertentu tanpa memberikan informasi mengenai durasi keberadaan pegawai di lokasi kerja serta tidak dapat memastikan keberlanjutan tugas di luar area *fingerprint*.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, solusi berbasis teknologi yang lebih modern diperlukan, khususnya sistem presensi berbasis *face recognition* dan *GPS location* yang terintegrasi dalam aplikasi *web* dan *mobile*. Teknologi *face recognition* yang digunakan berbasis Google ML Kit memungkinkan proses pendeteksian wajah secara *real-time* langsung di perangkat pengguna (*on device*), tanpa perlu koneksi internet. Teknologi ini mendukung pengenalan fitur-fitur wajah seperti mata, hidung, serta ekspresi wajah, dan menjadi dasar dalam sistem presensi berbasis pengenalan wajah. Meskipun tidak secara langsung melakukan identifikasi individu, teknologi ini tetap dapat dimanfaatkan dalam sistem presensi untuk memastikan kehadiran pegawai secara lebih praktis dan efisien. Selain itu, sistem *GPS Location* memastikan bahwa presensi hanya dapat dilakukan di lokasi kerja yang telah ditentukan, sehingga menghindari potensi penyalahgunaan seperti presensi di luar lokasi kerja yang bisa terjadi jika menggunakan metode berbasis jaringan virtual atau VPN untuk memalsukan keberadaan [2]. Dengan aplikasi berbasis *mobile*, pegawai yang bekerja di luar kantor tetap dapat melakukan presensi tanpa perlu kembali ke kantor hanya untuk mencatat kehadiran. Sistem ini juga dapat mengirimkan notifikasi otomatis kepada pegawai dan atasan jika terjadi ketidaksesuaian dalam presensi, sehingga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas.

Sebagai salah satu instansi strategis di perbatasan internasional, Kantor Imigrasi Batam menghadapi tantangan dalam manajemen kehadiran pegawai, terutama bagi tenaga PPNPN dan *outsourcing* yang bekerja dengan jadwal dinamis. Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai pada 23 Januari 2024, sistem presensi berbasis *fingerprint* yang saat ini digunakan tidak dapat mendeteksi lokasi pegawai secara akurat, menyulitkan verifikasi kehadiran bagi petugas yang bertugas di Bandara Hang Nadim, Pelabuhan Batam Center, dan pos lintas batas laut. Dengan adanya sistem presensi berbasis *face recognition* dan *GPS* yang diusulkan, diharapkan efisiensi pencatatan kehadiran meningkat, serta pegawai PPNPN dan *outsourcing* dapat lebih mudah dalam melakukan presensi tanpa bergantung pada perangkat *fingerprint*

di kantor. Oleh karena itu, pengembangan sistem ini menjadi solusi inovatif yang mendukung efektivitas manajemen pegawai di lingkungan Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Batam.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem presensi berbasis *face recognition* menggunakan Google ML Kit dan GPS *location* dari leaflet yang terintegrasi dengan platform *web* dan *mobile*?
2. Seberapa efektif sistem informasi presensi yang dikembangkan dalam memenuhi kebutuhan pengguna dari sisi admin maupun pegawai berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas?

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, diperlukan batasan untuk permasalahan yang dibahas dapat diselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan. Batasnya ialah sebagai berikut:

1. *Face recognition* menggunakan Google ML Kit *face detection* API dengan fitur Deteksi wajah.
2. Sistem hanya berjalan pada perangkat Android dengan versi minimal Android Lollipop (5.0) atau lebih baru.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, maka tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem presensi berbasis aplikasi yang memungkinkan pegawai PPNP dan *Outsourcing* melakukan presensi secara langsung dari lokasi Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Batam dan menggunakan *face recognition* sehingga meningkatkan tingkat keakurasian data presensi.

2. Memberikan solusi yang meningkatkan kebenaran absensi pegawai PPNPN dan *Outsourcing* di Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Batam dengan menggunakan *face recognition* dari Google ML Kit.

E. Metode Penelitian

Metode penelitian pada pengembangan ini terdiri dari beberapa tahapan yang dirancang untuk memastikan sistem presensi pegawai berbasis *website* dan aplikasi *mobile* dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setiap tahapan dilakukan secara berurutan guna mendukung kelancaran proses perancangan dan implementasi sistem secara menyeluruh.

1. Wawancara

Wawancara telah dilakukan di luar jadwal proses penelitian sebagai tahap persiapan lebih awal. Wawancara ini melibatkan pegawai tata usaha bagian kepegawaian Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Batam pada bulan Januari. Wawancara telah dilakukan tiga kali yakni dua kali secara *online* melalui pertemuan *online* Google Meet dan satu kali secara tatap muka di Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Batam. Dengan mengadakan wawancara diharapkan dapat diperoleh pemahaman mendalam mengenai permasalahan yang dihadapi oleh Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Batam serta kebutuhan dalam pengembangan sistem informasi presensi bagi pegawai PPNPN dan *outsourcing*. Wawancara tidak hanya dilakukan pada tahap awal, tetapi juga akan terus berlanjut sepanjang proses penelitian dalam bentuk komunikasi tertulis secara daring. Hal ini bertujuan untuk memastikan koordinasi yang optimal agar sistem yang dikembangkan dapat memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna.

2. Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka ini membahas peran integrasi *face detection* Google ML Kit dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi presensi berbasis pengenalan wajah, pemanfaatan teknologi GPS *location* untuk

memastikan presensi hanya dapat dilakukan dalam area kerja yang telah ditentukan, serta penggunaan aplikasi *mobile* dan web sebagai Solusi yang lebih fleksibel bagi pegawai PPNPN dan *outsourcing*. Selain itu, kajian ini juga mengulas keterbatasan sistem *fingerprint* dalam pencatatan kehadiran, seperti ketidakmampuannya dalam mendeteksi Lokasi secara akurat dan potensi penurunan akurasi akibat faktor eksternal. Dengan menggabungkan teknologi *face recognition* dan GPS, sistem yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan transparansi, akuntabilitas, serta kemudahan dalam proses presensi bagi pegawai yang memiliki mobilitas tinggi.

3. Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan pegawai Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Batam, serta studi literatur terkait sistem presensi berbasis *face recognition* dan GPS. Hasil analisis kebutuhan digunakan untuk merancang spesifikasi sistem termasuk fitur wajib seperti deteksi wajah, validasi Lokasi, dan integrasi *web-mobile*.

4. Perancangan Sistem

Berdasarkan analisis kebutuhan, desain sistem dibuat menggunakan diagram UML (*Unified Modeling Language*), termasuk *Use Case Diagram*, dan *Class Diagram*. Dilanjutkan dengan perancangan antarmuka pengguna yang *user friendly*. Seluruh perancangan ini dilakukan berdasarkan dari analisis yang telah dilakukan sebelumnya untuk membangun sistem perangkat lunak yang sesuai dengan fungsi dan kebutuhan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Arsitektur sistem dirancang dengan memisahkan tiga komponen utama:

- a. Aplikasi *Mobile*: dibangun menggunakan Flutter untuk antarmuka pengguna dan Google ML Kit untuk deteksi wajah.
- b. *Backend*: dibangun menggunakan Laravel untuk mengelola logika bisnis dan integrasi dengan basis data MySQL.
- c. Platform *Web*: dibangun menggunakan Laravel antarmuka admin yang responsif.

5. Pengembangan Sistem

Pada tahap ini, sistem dikembangkan secara bertahap sesuai desain yang telah dirancang. Pengembangan aplikasi *mobile* dilakukan dengan mengintegrasikan Google ML Kit untuk deteksi wajah dan ekstraksi fitur *biometric*, serta memanfaatkan Leaflet untuk penerapan GPS *location* sebagai validasi Lokasi absensi. Antarmuka pengguna yang intuitif dibangun menggunakan Flutter, mencakup pembaruan halaman presensi. Pada bagian *backend*, pengembangan difokuskan dengan pembuatan API menggunakan Laravel untuk menghubungkan aplikasi dengan *mobile* dengan *database*. Sementara itu platform web dikembangkan dengan Laravel Filament untuk mengelola data pegawai, lokasi kantor, dan laporan kehadiran secara terpusat. Hasil implementasi menghasilkan sistem terintegrasi yang siap menjalani proses pengujian dan evaluasi fungsionalitas.

6. Pengujian dan Evaluasi

Setelah sistem selesai dikembangkan, tahap pengujian dan evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Pengujian fungsional dilakukan untuk memastikan semua fitur, seperti deteksi wajah, GPS *location*, dan operasi CRUD data, berjalan dengan baik. Selain itu pengujian *usability* menggunakan metode Blackbox untuk menilai kemudahan penggunaan sistem oleh pengguna, baik pada antarmuka *mobile* untuk *user* maupun

web untuk admin. Hasil dari tahap ini adalah sistem yang sudah teruji dan siap digunakan.

F. Sistematika Penulisan

Penyusunan penulisan laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan. Seluruh awal mula permasalahan, cara penyelesaian, dan tujuan penelitian dari pembangunan sistem informasi presensi pegawai PPNPN dan *outsourcing* Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Batam.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini menyajikan rangkuman penelitian-penelitian terdahulu yang relevan sebagai landasan dalam mengembangkan sistem informasi presensi pegawai PPNPN dan *outsourcing* Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Batam. Tujuan dari bab ini yakni menjadi tolak ukur perbandingan antar penyedia API *face detection* dengan yang lainnya

BAB III Landasan Teori

Bab ini berisikan teori-teori yang diambil dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, *website*, maupun sumber lainnya. Seluruh pembahasan pada bab ini berfungsi sebagai dasar dalam menganalisis data maupun sebagai acuan untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang diteliti.

BAB IV Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini menjelaskan hasil analisis perancangan yang telah dilakukan untuk membangun sistem informasi presensi pegawai PPNPN dan *outsourcing* Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Batam. Perancangan tersebut meliputi *use*

case diagram, entity relationship diagram (ERD), class diagram dan perancangan antarmuka dalam bentuk *mock up*.

BAB V Implementasi dan Pengujian Perangkat Lunak

Bab ini memaparkan proses implementasi sistem terutama dalam proses pengkodean. Setelah seluruh pengkodean telah selesai, maka dilanjutkan dengan uji coba terhadap seluruh fungsionalitas untuk menjamin sistem berjalan sesuai dengan tujuan.

BAB VI Penutup

Bab ini memuat kesimpulan dari keseluruhan pembangunan sistem informasi presensi pegawai PPNNP dan *Outsourcing* Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Batam. Kesimpulan akan berisikan inti dan hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Saran akan berisikan hal-hal yang dapat diurai lebih lagi untuk penelitian yang akan dilakukan oleh pihak lain di kemudian hari nanti.