

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Presensi atau pencatatan kehadiran merupakan salah satu komponen penting dalam sistem manajemen sumber daya manusia, terutama dalam menjaga kedisiplinan dan produktivitas kerja. Di lingkungan PT Telkom Witel Bekasi, khususnya untuk petugas satuan pengamanan (satpam), kehadiran yang tepat waktu menjadi hal krusial karena berkaitan langsung dengan aspek keamanan dan operasional harian perusahaan. Namun, hingga saat ini, sistem presensi yang digunakan masih banyak dilakukan secara manual atau semi-digital, seperti pencatatan melalui daftar hadir atau input melalui aplikasi dasar. Metode tersebut menyimpan sejumlah kelemahan, seperti potensi manipulasi data, keterlambatan input, serta kurangnya integrasi dengan sistem pusat.

Dengan berkembangnya teknologi informasi dan kecerdasan buatan, muncul berbagai solusi canggih yang mampu menjawab tantangan dalam proses presensi. Salah satunya adalah teknologi pengenalan wajah (*face recognition*) yang dapat mengidentifikasi seseorang berdasarkan fitur wajahnya secara otomatis. Teknologi ini dinilai lebih akurat dan aman dibandingkan metode konvensional karena menggunakan data biometrik yang sulit dipalsukan. Salah satu algoritma yang banyak digunakan dalam bidang ini adalah *FaceNet*, yang mampu menghasilkan representasi wajah dalam bentuk *Vektor* dan membandingkannya secara efisien dalam sistem.

Selain teknologi pengenalan wajah, kemajuan pada sisi pengembangan perangkat lunak juga membuka peluang untuk membangun sistem presensi yang modern dan terintegrasi. *Flutter*, sebagai *framework* pengembangan aplikasi mobile yang mendukung berbagai platform, menawarkan solusi pengembangan aplikasi yang efisien, ringan, dan mudah digunakan. Ketika digabungkan dengan layanan *Cloud API*, sistem dapat berjalan secara real-time, terhubung langsung ke server pusat, serta mendukung pemrosesan data secara cepat dan aman.

Melalui implementasi teknologi pengenalan wajah berbasis *FaceNet* yang terintegrasi dengan *Flutter* dan *Cloud API*, diharapkan proses presensi satpam di PT Telkom Witel Bekasi dapat dilakukan secara otomatis, lebih efisien, serta memiliki tingkat keamanan data yang lebih baik. Sistem ini juga dapat meminimalisir potensi kecurangan dan kesalahan pencatatan, sekaligus memberikan pengalaman yang lebih praktis bagi pengguna. Dengan demikian, pengembangan sistem ini menjadi langkah strategis dalam mendukung transformasi digital di lingkungan kerja yang semakin dinamis.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, terdapat beberapa permasalahan utama yang harus dihadapi dalam Presensi atau pencatatan kehadiran di PT Telkom Witel Bekasi, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Belum Tersedianya Validasi Kehadiran Berbasis Biometrik yang Akurat
Sebagian besar sistem presensi yang digunakan saat ini masih mengandalkan metode konvensional seperti pemindaian sidik jari atau penggunaan kartu

akses. Metode tersebut cenderung rentan terhadap penyalahgunaan, seperti titip absensi atau duplikasi identitas. Belum adanya pemanfaatan teknologi pengenalan wajah berbasis *Cloud API* menjadikan proses validasi identitas belum maksimal, sehingga data kehadiran yang tercatat berisiko tidak mencerminkan kehadiran secara aktual.

2. Kurangnya Integrasi dengan Teknologi *Cloud* dan *Machine Learning*
Meskipun penggunaan sistem absensi digital semakin meluas, penerapan teknologi lanjutan seperti *Cloud API* dan *Machine Learning* masih sangat terbatas. Padahal, pemrosesan berbasis cloud dapat memberikan kecepatan dan efisiensi dalam pencocokan data wajah secara *real-time*, sementara *Machine Learning* mampu mengenali pola-pola kehadiran yang kompleks dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih cerdas berdasarkan data historis.
3. Keterbatasan dalam Menyesuaikan Pola Kerja Satpam
Satuan pengamanan (satpam) memiliki pola kerja yang tidak tetap dan bergiliran sesuai jadwal. Namun, sebagian besar sistem presensi yang ada masih didesain untuk jam kerja reguler, sehingga tidak mampu mengakomodasi fleksibilitas waktu kerja satpam. Hal ini menyebabkan pencatatan kehadiran tidak selalu akurat dan berpotensi menimbulkan kesalahan dalam rekap data absensi.
4. Belum Optimalnya Pemanfaatan *Platform Mobile* dalam Proses Presensi
Penggunaan aplikasi mobile sebagai media presensi masih belum dimaksimalkan, terutama dalam pemanfaatan *framework* seperti *Flutter* yang

mendukung pengembangan aplikasi lintas platform. Padahal, *Flutter* menawarkan potensi besar untuk menciptakan aplikasi presensi yang ringan, cepat, dan responsif, yang dapat diakses dengan mudah melalui berbagai perangkat, seperti *Android*. Integrasi dengan *Cloud API* pun memungkinkan sinkronisasi data secara *real-time* dan aman.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan aplikasi presensi berbasis pengenalan wajah dengan menggunakan *Dart Flutter* dan *Cloud API* dapat membantu proses pencatatan serta validasi kehadiran satpam di PT Telkom Witel Bekasi secara lebih akurat dan *real-time*?
2. Bagaimana penerapan algoritma *FaceNet* dan layanan *Cloud API* dapat meningkatkan akurasi sistem dalam mengenali wajah serta mendukung pencatatan kehadiran satpam secara otomatis dan efisien, termasuk dalam berbagai kondisi pencahayaan dan sudut pengambilan gambar?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus pada tujuan yang ingin dicapai, maka ruang lingkup permasalahan dibatasi pada beberapa hal berikut:

1. Penelitian ini fokus pada pengembangan sistem presensi digital berbasis pengenalan wajah untuk petugas satpam di PT Telkom Witel Bekasi,

menggunakan *Flutter* dan *Cloud API*. Sistem ini tidak mencakup absensi untuk karyawan selain satpam atau metode presensi lainnya.

2. Sistem menggunakan teknologi pengenalan wajah berbasis cloud dengan algoritma *FaceNet* untuk verifikasi identitas. Fokus penelitian terletak pada implementasi dan evaluasi akurasi sistem dalam mengenali wajah satpam secara *real-time*, termasuk dalam kondisi pencahayaan dan sudut pengambilan gambar yang bervariasi, tanpa membandingkan algoritma lain atau mengintegrasikan penjadwalan shift secara otomatis.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem presensi digital berbasis pengenalan wajah sebagai solusi terhadap permasalahan dalam pencatatan kehadiran satpam di PT Telkom Witel Bekasi. Dengan menerapkan teknologi biometrik dan integrasi layanan *Cloud*, sistem yang dibangun diharapkan mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, serta keamanan dalam proses validasi kehadiran. Adapun tujuan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kebutuhan sistem dan alur pencatatan kehadiran satpam di PT Telkom Witel Bekasi, serta merancang dan mengimplementasikan aplikasi presensi digital berbasis pengenalan wajah. Aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *Dart* dengan *framework Flutter*, dan terintegrasi dengan layanan *Cloud API* guna mendukung proses presensi yang akurat dan efisien.
2. Menerapkan algoritma *FaceNet* yang terintegrasi dengan layanan *Cloud API* untuk meningkatkan akurasi verifikasi identitas wajah dalam proses presensi

satpam, dengan mempertimbangkan berbagai kondisi lingkungan seperti pencahayaan dan sudut wajah, guna mendukung sistem yang berjalan secara *real-time*, efisien, dan minim kesalahan.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat menjadi kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi informasi, khususnya dalam implementasi teknologi pengenalan wajah berbasis *FaceNet*, pemanfaatan *framework Flutter* untuk pengembangan aplikasi *mobile*, serta integrasi layanan *Cloud API* dalam sistem presensi biometrik. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengkaji topik serupa.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi PT Telkom Witel Bekasi: Memberikan solusi presensi yang lebih modern, akurat, dan efisien bagi petugas satuan pengamanan (satpam), serta mempermudah pengelolaan data kehadiran berbasis sistem real-time dan terpusat.
2. Bagi Petugas Satpam: Memudahkan proses absensi dengan cara yang praktis dan cepat tanpa perlu menggunakan kartu atau metode manual lainnya.
3. Bagi Pengembang Sistem: Memberikan pengalaman teknis dalam membangun aplikasi presensi berbasis *Flutter* yang terintegrasi dengan algoritma *FaceNet*

melalui layanan *Cloud API*, serta meningkatkan pemahaman dalam merancang sistem biometrik pengenalan wajah yang akurat, efisien, dan mampu beroperasi secara *real-time* di berbagai kondisi penggunaan.

1.7 Metode Penelitian

Untuk memastikan pengembangan sistem presensi digital ini berjalan secara terarah dan sesuai dengan kebutuhan di lapangan, penelitian ini menggunakan pendekatan yang terdiri dari dua aspek utama, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Pendekatan ini dipilih agar proses analisis, perancangan, hingga implementasi aplikasi dapat dilakukan secara menyeluruh dan terukur.

1.7.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai proses presensi satpam di PT Telkom Witel Bekasi serta kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem. Beberapa teknik yang digunakan antara lain:

1. Observasi Langsung

Peneliti melakukan pengamatan terhadap proses presensi yang sedang berjalan guna memahami alur kerja, kendala yang sering dihadapi, serta potensi solusi yang bisa diterapkan melalui teknologi.

2. Wawancara

Dilakukan wawancara dengan pihak terkait, seperti personel satpam dan petugas administrasi, untuk menggali informasi lebih dalam mengenai pola kerja, kebutuhan teknis, dan harapan mereka terhadap sistem presensi berbasis wajah.

3. Studi Pustaka

Peneliti juga mengkaji berbagai sumber literatur, baik dari jurnal ilmiah, dokumentasi teknologi, maupun penelitian terdahulu yang relevan, guna memperkuat landasan konseptual dan teknis pengembangan sistem.

1.7.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem presensi satpam berbasis pengenalan wajah ini, penulis menggunakan metode pengembangan perangkat lunak System Development Life Cycle (SDLC) dengan pendekatan *Extreme Programming (XP)*. Model ini dikenal fleksibel dan cocok untuk proyek yang menuntut perubahan cepat serta kolaborasi aktif dengan pengguna. *XP* menekankan pada iterasi cepat, komunikasi terbuka, dan pengujian berkelanjutan untuk menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas dan sesuai kebutuhan.

Adapun tahapan-tahapan pengembangan yang digunakan meliputi:

1. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Tahap ini menjadi dasar dari seluruh proses pengembangan. Kegiatan yang dilakukan meliputi identifikasi permasalahan, penentuan tujuan sistem, serta pengumpulan kebutuhan dari pengguna, dalam hal ini staf keamanan dan pihak manajemen PT Telkom Witel Bekasi. Kebutuhan tersebut dirangkum dalam bentuk *user stories* yang berisi gambaran fitur utama seperti pengenalan wajah saat presensi, penyesuaian jadwal kerja shift, serta penyimpanan data kehadiran berbasis cloud. Tahap ini juga mencakup penyusunan jadwal pengembangan secara iteratif agar sistem dapat dikembangkan dan diuji secara bertahap.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah kebutuhan sistem dirumuskan, tahap berikutnya adalah membuat rancangan awal aplikasi. Perancangan mencakup desain antarmuka pengguna (UI), alur proses sistem, serta struktur penyimpanan data. Desain dibuat sederhana namun efektif, agar memudahkan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem. *Framework Flutter* digunakan untuk membangun antarmuka lintas platform, sementara integrasi layanan pengenalan wajah dilakukan melalui *Cloud API*. Rancangan sistem ini disiapkan agar fleksibel terhadap perubahan dan dapat disesuaikan seiring proses pengembangan berlangsung.

3. Tahap Pengembangan (*Coding*)

Tahap ini merupakan implementasi dari rancangan yang telah dibuat. Pengembangan dilakukan secara bertahap berdasarkan *user stories* dengan waktu pengerjaan yang dibagi ke dalam siklus singkat (iterasi). Bahasa pemrograman Dart digunakan untuk pengembangan aplikasi *mobile* dengan *Flutter*. Proses pengenalan wajah dikembangkan menggunakan algoritma *FaceNet* yang dihubungkan dengan layanan *Cloud API* untuk melakukan deteksi dan verifikasi wajah. Pengkodean dilakukan secara kolaboratif, dengan mengutamakan kualitas dan efisiensi kerja tim.

4. Tahap Pengujian (*Testing*)

Setiap fitur yang selesai dikembangkan langsung diuji untuk memastikan fungsionalitasnya berjalan dengan baik. Pengujian dilakukan secara berulang menggunakan metode *unit testing* dan *functional testing*. Fokus utama pengujian berada pada akurasi pengenalan wajah, kecepatan proses presensi, serta

kestabilan integrasi dengan layanan *Cloud*. Jika ditemukan bug atau kesalahan, perbaikannya langsung dilakukan dalam iterasi berikutnya. Tahap ini penting untuk menjaga agar sistem yang dibangun benar-benar layak untuk digunakan di lingkungan kerja nyata.

1.8 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman pembaca terhadap isi dari penelitian ini, penulisan skripsi disusun secara runtut ke dalam lima bab utama. Masing-masing bab memiliki fokus pembahasan yang saling berkaitan dan saling melengkapi. Adapun rincian sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

1. BAB I – PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan latar belakang mengapa penelitian ini dilakukan, permasalahan yang ditemukan di lapangan, tujuan yang ingin dicapai, serta ruang lingkup penelitian agar lebih terarah. Selain itu, dijelaskan pula manfaat penelitian, pendekatan yang digunakan dalam pengumpulan data dan pengembangan sistem, serta gambaran umum isi setiap bab.

2. BAB II – TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini berisi berbagai referensi dan teori yang relevan dengan topik penelitian. Penjelasan mengenai teknologi pengenalan wajah, algoritma *FaceNet*, *framework Flutter*, hingga layanan *Cloud API* dipaparkan untuk mendukung dasar pengembangan sistem. Penelitian-penelitian sebelumnya juga dibahas sebagai acuan dan pembanding.

3. BAB III – METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan langkah-langkah yang ditempuh dalam melaksanakan penelitian. Mulai dari teknik pengumpulan data yang digunakan, pendekatan dalam membangun sistem, hingga tahapan implementasi dan pengujian dijelaskan secara runtut agar mudah dipahami.

4. BAB IV – HASIL DAN PEMBAHASAN

Di bagian ini ditampilkan hasil dari pengembangan sistem yang telah dilakukan. Dilengkapi dengan analisis terhadap performa sistem, hasil pengujian, serta bagaimana sistem ini menjawab kebutuhan nyata di lapangan, khususnya dalam pencatatan kehadiran satpam secara otomatis dan akurat.

5. BAB V – PENUTUP

Bab terakhir berisi rangkuman dari keseluruhan penelitian yang dilakukan. Kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil pengujian dan pengamatan di lapangan dijabarkan dengan jelas. Selain itu, disampaikan pula saran untuk pengembangan lebih lanjut di masa mendatang.