

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi *Internet of Things (IoT)* memberikan dampak signifikan pada sistem keamanan dan pengawasan di berbagai bidang, terutama di lingkungan industri dan perusahaan. Teknologi *IoT* memungkinkan perangkat fisik terhubung ke internet, sehingga memungkinkan pertukaran data, pemantauan, dan kontrol secara *real-time*[1]. Salah satu implementasi teknologi *IoT* adalah loker pintar, yaitu sistem loker cerdas yang menawarkan keamanan dan akses digital yang mudah.[2].

Sistem *smartlocker* pada umumnya menggunakan teknologi biometrik seperti sidik jari sebagai metode autentikasi pengguna, karena memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi daripada kunci manual atau kartu akses, yang mudah hilang atau disalahgunakan[3]. Penggunaan *Fingerprint* dalam sistem keamanan juga dianggap aman karena setiap sidik jari memiliki karakteristik yang berbeda sehingga sulit dipalsukan[4]. Selain meningkatkan keamanan, integrasi loker dengan teknologi *IoT* memungkinkan sistem untuk memantau status loker dan pencatatan aktivitas pengguna secara melalui aplikasi dan *website monitoring*[5].

Sistem loker yang digunakan di perusahaan umumnya hanya berfungsi sebagai media penyimpanan barang tanpa dilengkapi sistem monitoring yang memadai. Administrator tidak dapat mengetahui kondisi setiap loker secara langsung, seperti status loker sedang digunakan atau kosong, kondisi pintu terbuka atau tertutup, maupun riwayat aktivitas penggunaan loker. Akibatnya, proses pengecekan harus dilakukan secara manual dengan mendatangi setiap loker satu per satu. Cara tersebut kurang efisien, terutama ketika jumlah loker yang digunakan cukup banyak dan membutuhkan pengawasan secara berkala[6]. Hal ini menyebabkan tingkat keamanan yang rendah dan menyulitkan proses monitoring penggunaan loker, terutama di lingkungan perusahaan.

Berdasarkan hasil observasi di PT. Tegal Jaya Makmur Sejahtera, sistem pengelolaan loker karyawan masih dilakukan secara manual sehingga proses monitoring belum berjalan secara optimal. Administrator harus memeriksa setiap loker secara langsung untuk mengetahui apakah loker telah digunakan atau masih kosong. Selain itu, administrator tidak dapat memantau kondisi pintu loker maupun aktivitas pengguna secara *realtime*. Apabila terjadi kegagalan akses, seperti sidik jari tidak dikenali atau percobaan akses oleh pengguna yang tidak terdaftar, informasi tersebut tidak dapat diketahui secara langsung sehingga berpotensi mengurangi efektivitas pengawasan dan keamanan loker. Dari sisi pengguna, sistem keamanan loker konvensional dianggap tidak efektif karena bergantung pada kunci manual yang dapat hilang atau disalahgunakan. Pengguna juga tidak dapat melihat status loker

atau log aktivitas secara langsung melalui aplikasi *mobile*. Oleh karena itu, diperlukan sistem *monitoring smartlocker* yang dapat membantu pemantauan dan pengelolaan loker supaya lebih efektif dan *realtime*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem *monitoring* yang mampu menampilkan informasi kondisi loker secara melalui aplikasi *mobile* dan *website*. Sistem ini memungkinkan administrator memantau status penggunaan loker, kondisi pintu, aktivitas pengguna, serta menerima notifikasi ketika terjadi kegagalan akses. Sistem monitoring dikembangkan menggunakan *Firebase Database* sebagai media sinkronisasi data secara dan *Flutter Local Notifications* sebagai media penyampaian notifikasi pada aplikasi. Dengan adanya sistem ini, proses pengawasan dan pengelolaan loker di PT. Tegal Jaya Makmur Sejahtera diharapkan menjadi lebih efektif, efisien, dan meningkatkan keamanan dibandingkan sistem sebelumnya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

Bagaimana merancang dan membangun sistem *monitoring smartlocker* berbasis *Internet of Things (IoT)* yang terintegrasi dengan *website monitoring* dan aplikasi *mobile* berbasis *Flutter* untuk mempermudah pemantauan dan pengelolaan aktivitas loker di PT. Tegal Jaya Makmur Sejahtera?

1.3. Batasan Masalah

Agar tidak meluas dari maksud dan tujuan penelitian ini, maka permasalahannya dibatasi sebagai berikut:

1. Sistem Sistem terdiri dari perangkat *smartlocker* berbasis *Internet of Things (IoT)* menggunakan *ESP32* dan sensor *fingerprint*, sistem backend berbasis *web* sebagai server dan *dashboard* administrator, serta aplikasi *monitoring* berbasis *Flutter* untuk perangkat Android.
2. Sistem hanya mencakup autentikasi sidik jari dan monitoring aktivitas loker berupa pembukaan, penutupan, percobaan akses gagal, status loker (kosong, terisi pengguna), kondisi pintu (terbuka atau tertutup), riwayat penggunaan, serta waktu akses loker, dan tidak mencakup manajemen inventaris atau pencatatan barang di dalam loker.
3. Sistem menggunakan *Flutter Local Notifications* untuk menampilkan notifikasi akses gagal pada aplikasi *flutter* dan tidak membahas penggunaan platform notifikasi lainnya.
4. Integrasi sistem difokuskan pada pengiriman dan pengelolaan data aktivitas dari perangkat *IoT* ke *backend* dan aplikasi *monitoring* tanpa membahas manajemen keamanan jaringan tingkat lanjut seperti enkripsi kompleks atau *load balancing*.

5. Sistem diterapkan dan diuji coba pada lingkungan PT. Tegal Jaya Makmur sehingga hasil pengujian tidak mewakili seluruh kondisi perusahaan atau industri lainnya.

1.4. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi *monitoring smartlocker* berbasis Flutter yang terintegrasi dengan perangkat *smartlocker* berbasis *Internet of Things (IoT)* dan sistem *backend* berbasis *web* serta dilengkapi fitur notifikasi Akses Gagal menggunakan *Flutter Local Notifications* untuk memantau aktivitas loker secara di PT. Tegal Jaya Makmur Sejahtera.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1.5.1. Bagi Mahasiswa

- a. Menambah pengetahuan dan keterampilan dalam pengembangan aplikasi *mobile* menggunakan *Flutter*, termasuk implementasi sistem notifikasi *realtime*.
- b. Mengasah kemampuan dalam merancang sistem *IoT*, mulai dari komunikasi data sensor hingga integrasi perangkat keras dengan aplikasi.
- c. Menambah pengalaman nyata dalam mengerjakan proyek yang relevan dengan kebutuhan industri.

1.5.2. Bagi Universitas Harkat Negeri

- a. Menambah Koleksi penelitian dan karya ilmiah yang relevan dengan perkembangan teknologi *IoT* dan aplikasi *mobile*.
- b. Meningkatkan kualitas Pendidikan dengan menghasilkan penelitian yang dapat dijadikan rujukan mahasiswa lain pada bidang yang sama.

1.5.3. Bagi Karyawan PT. Tegal Jaya Makmur Sejahtera

- a. Memberikan kemudahan dalam penggunaan loker tanpa menggunakan kunci manual.
- b. Meningkatkan keamanan penyimpanan barang pribadi karyawan melalui sistem autentikasi sidik jari.
- c. Mempermudah karyawan dalam memantau status loker miliknya melalui aplikasi *mobile*.
- d. Memberikan notifikasi secara realtime ketika terjadi aktivitas pada loker.
- e. Mengurangi risiko kehilangan barang serta penyalahgunaan akses oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Untuk mempermudah penulisan dan pembaca, maka penulisan dalam penelitian ini menggunakan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisi tentang objek penelitian terkait dan landasan teori. yaitu berupa materi tentang penelitian-penelitian yang serupa dengan penelitian yang akan dilakukan dan membahas teori-teori tentang kajian yang diteliti.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini membahas tentang Langkah-langkah / tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (*tools*) yang digunakan seperti Prosedur Penelitian dan metode pengumpulan data.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Dalam bab ini menguraikan analisis dari permasalahan yang ada, serta perancangan *software* dari permasalahan tersebut.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi tentang hasil akhir dari sistem penelitian yang dibuat dan pembahasan tentang mekanisme kerjanya.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi kesimpulan mengenai seluruh proses tugas akhir yang telah dilakukan.