

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi, konsep *smart village* semakin diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pengelolaan administrasi. Namun, salah satu tantangan yang masih dihadapi adalah sistem absensi pegawai atau pekerja yang masih dilakukan secara manual. Sistem absensi tradisional seperti tanda tangan di atas kertas atau pencatatan manual sering kali menyebabkan inefisiensi waktu, kesalahan pencatatan, serta potensi manipulasi data. Selain itu, keterbatasan media penyampaian informasi dalam sistem manual dapat menyebabkan keterlambatan dan ketidaktepatan dalam pengelolaan kehadiran pegawai [1].

Dalam era digitalisasi, teknologi *Internet of Things (IoT)* memungkinkan perangkat elektronik untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet [2]. Salah satu penerapan teknologi ini adalah sistem presensi sidik jari berbasis *IoT* yang dapat mencatat kehadiran secara otomatis dan akurat. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa metode pencocokan sidik jari berbasis *minutiae* memiliki tingkat akurasi tinggi dalam mencocokkan pola unik dari setiap individu [3]. Metode ini dipercaya mampu memberikan hasil pencocokan yang lebih baik dibandingkan metode konvensional lainnya. Dengan teknologi ini, sistem absensi dapat tersimpan dalam basis data terpusat dan dapat diakses secara real-time, mengurangi risiko manipulasi serta meningkatkan transparansi dalam pengelolaan kehadiran pegawai.

Untuk mengatasi permasalahan absensi manual yang masih banyak digunakan, sistem absensi berbasis sidik jari dengan teknologi *IoT* menjadi solusi yang tepat [4]. Dengan menggunakan perangkat *NodeMCU ESP8266* serta metode pencocokan *minutiae*, sistem ini dapat mencatat kehadiran secara otomatis, menyimpan data kehadiran secara real-time, serta menghilangkan kemungkinan manipulasi absensi oleh pihak lain. Selain itu, perangkat ini mudah dibawa dan dapat diterapkan dalam berbagai lingkungan kerja yang membutuhkan sistem absensi yang efisien dan akurat [5].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem absensi *fingerprint* berbasis *NodeMCU ESP8266* menggunakan algoritma pencocokan *minutiae* guna meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses manajemen absensi. Implementasi sistem ini diharapkan dapat menggantikan metode presensi manual dengan perangkat elektronik yang lebih praktis, mudah dibawa, serta mendukung konsep *smart village* yang lebih modern dan terintegrasi. Dengan adanya sistem ini, pencatatan kehadiran dapat dilakukan secara otomatis, data lebih aman, serta proses rekapitulasi kehadiran menjadi lebih cepat dan akurat [6].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan di atas, penulis memiliki beberapa rumusan masalah terkait dalam permasalahan tersebut, yaitu :

1. Bagaimana rancang bangun sistem absensi menggunakan *fingerprint* untuk absensi pegawai desa berbasis *IoT*?
2. Bagaimana cara kerja konsep *Internet of Things* terhadap sebuah *NodeMCU ESP8266* dan algoritma *Minutiae*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, penulis membatasi masalah yang akan dianalisa pada pembuatan system ini. Adapun batasan-batasan tersebut yaitu:

1. Modul yang digunakan yakni modul *Fingerprint* sensor *AS608* serta mikrokontroler *NodeMCU ESP8266*.
2. Sistem dapat menyimpan data id sidik jari dari *fingerprint* ke dalam database.
3. Metode pencocokan algoritma *minutiae* hanya di pakai untuk citra sidik jari
4. Sistem hanya dapat di pakai untuk proses absensi pegawai saja.
5. Penelitian ini dilakukan di Desa Girimukti sebagai upaya pengembangan konsep *Smart Village* berbasis teknologi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan di atas, penulis memiliki beberapa tujuan terkait dalam permasalahan tersebut, yaitu:

1. Merancang dan mengembangkan sistem absensi pegawai desa berbasis fingerprint yang terintegrasi dengan teknologi *IoT* untuk mempermudah proses pencatatan dan pengelolaan data absensi.
2. Menganalisis cara kerja dan penerapan konsep *Internet of Things (IoT)* dalam menghubungkan *microcontroller* dengan perangkat lainnya untuk mendukung sistem absensi yang efisien dan dapat diakses secara *real-time*

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat yang dapat dirasakan oleh Desa Girimukti dan para pemangku kepentingan terkait. Berikut adalah beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari implementasi sistem absensi menggunakan teknologi *fingerprint* berbasis *IoT*, sesuai dengan data yang telah dimasukkan:

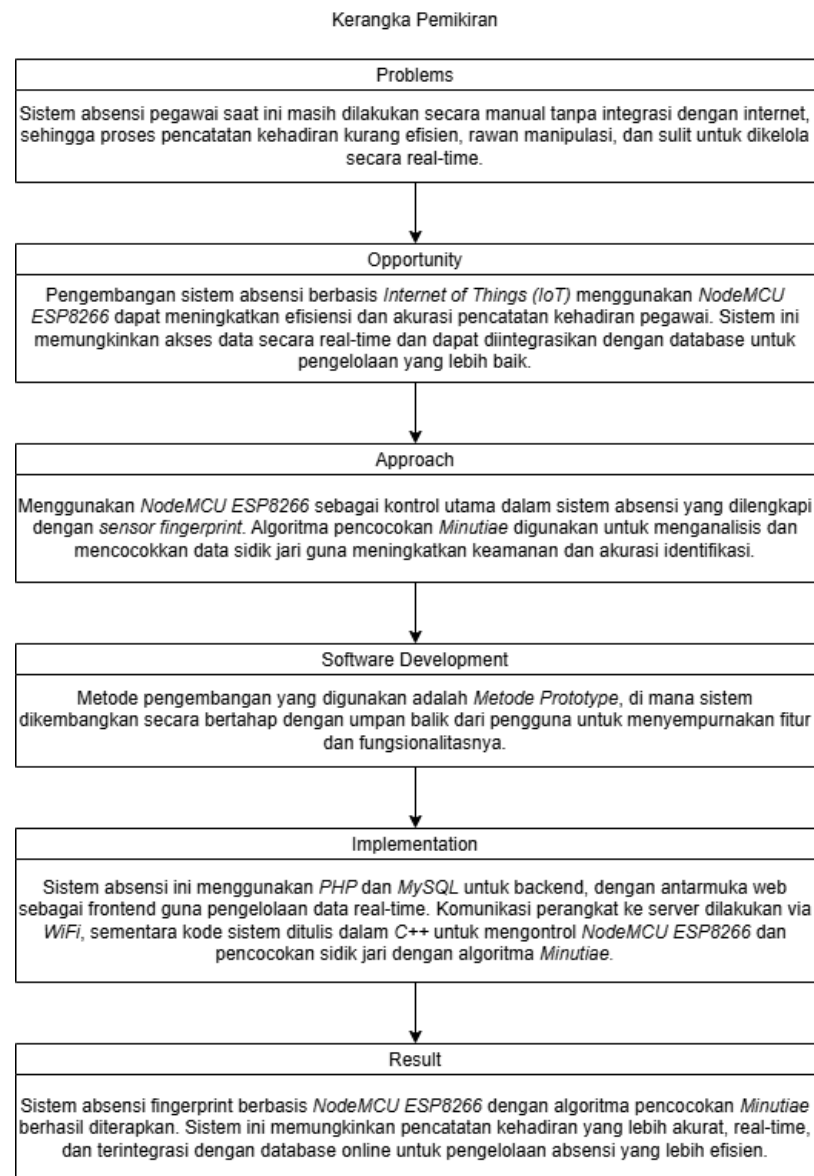
1. Efisiensi Administratif: Penggunaan teknologi *fingerprint* dan *IoT* akan meningkatkan efisiensi dalam administrasi absensi pegawai. Proses manual yang memakan waktu dan berpotensi kesalahan dapat diminimalisir, memungkinkan staf desa untuk fokus pada tugas-tugas lainnya.
2. Akurasi Data : Sistem absensi ini dapat meningkatkan akurasi data kehadiran pegawai. Penggunaan *fingerprint* sebagai identifikasi unik mengurangi risiko kesalahan pencatatan dan identifikasi ganda.
3. Keterpaduan Data : Integrasi data absensi ke dalam database akan membantu menyajikan informasi dengan lebih terstruktur dan mudah diakses. Pihak desa dapat mengakses data absensi pegawai secara cepat dan akurat.
4. Peningkatan Kedisiplinan : Penjadwalan yang terintegrasi dengan sistem absensi dapat membantu meningkatkan kedisiplinan pegawai. Pegawai akan diharapkan hadir sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, meminimalkan keterlambatan atau absensi tanpa alasan yang jelas.

5. Keamanan Data : Penggunaan teknologi *fingerprint* untuk identifikasi memberikan lapisan keamanan tambahan. Data sidik jari bersifat unik dan sulit untuk dipalsukan, meningkatkan keamanan sistem secara keseluruhan.
6. Peningkatan Layanan Masyarakat : Dengan efisiensi dan akurasi yang meningkat, pihak desa dapat memberikan layanan masyarakat yang lebih baik. Informasi kehadiran pegawai yang cepat dan akurat dapat menjadi dasar untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.
7. Kemudahan Manajemen Data : Administrasi yang terintegrasi dengan teknologi memudahkan manajemen data, termasuk penambahan, pengeditan, dan penghapusan data pegawai. Admin dapat dengan mudah mengelola informasi pegawai tanpa keterbatasan metode manual.
8. Penerapan Teknologi IoT : Penerapan teknologi *IoT* memberikan kesempatan bagi desa untuk berinovasi dan menyelaraskan diri dengan perkembangan teknologi. Hal ini dapat meningkatkan citra desa dan daya tarik Masyarakat dalam desa maupun luar.
9. Penghematan Waktu dan Biaya : Proses manual yang memakan waktu dapat digantikan oleh proses otomatis, menghemat waktu staf desa. Penghematan waktu juga dapat diartikan sebagai penghematan biaya operasional dalam jangka panjang.

Dengan demikian, implementasi sistem absensi pegawai desa berbasis teknologi *fingerprint* dan *IoT* di Desa Girimukti diharapkan dapat membawa dampak positif dalam efisiensi, akurasi, dan manajemen data secara keseluruhan.

1.6 Kerangka Pemikiran

Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

Gambar 1.1 Pengelolaan absensi pegawai di Desa Girimukti masih menggunakan metode tradisional melalui *WhatsApp*, menyebabkan tidak efisien dan potensi kesalahan data. Solusi yang diusulkan adalah membangun sistem absensi berbasis *IoT* menggunakan *NodeMCU ESP 8266*, sensor *fingerprint*, modul *LCD Nokia 5110*, *buzzer*, dan *LED*. Sistem ini akan dikembangkan dengan bahasa *PHP*, database *MySQL*, dan bahasa *C* di *Arduino IDE*, menggunakan metode *prototype*. Alat ini akan mempermudah pengelolaan absensi dengan mencatat data

secara otomatis, mengurangi kesalahan, dan meningkatkan efisiensi administrasi. Algoritma pencocokan *minutiae* akan digunakan untuk pencocokan *fingerprint*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada pembangunan perangkat lunak ini disusun menjadi 5 bab, dimana pada setiap bab dirancang untuk memenuhi kebutuhan dalam pembangunan perangkat lunak seperti latar belakang permasalahan yang dijadikan topik, tujuan, landasan teori yang memperkuat, analisis perancangan, implementasi sistem dan pengujian sistem. Adapun sistematika penyusunannya pada setiap bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang yang menjadikan permasalahan tersebut diangkat dalam penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian, sistematika penulisan yang dijadikan awal dalam perancangan dan pembuatan tugas akhir.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang landasan teori dan teori pendukung peneliti yang berhubungan dengan penelitian baik perancangan, dan pembangunan dan implementasi sistem pada tugas akhir.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan tentang analisis sistem yang akan dibuat, Sedangkan perancangan sistem berisi tentang rancangan program yang akan dibuat yang analisis sistem, analisis kebutuhan, analisis data, dan evaluasi kelayakan.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini dipaparkan tentang hasil dari pembangunan sistem yang dibuat dan dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak tersebut.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari pembangunan sistem yang dibuat, serta saran yang diajukan untuk peningkatan dari perangkat lunak tersebut

