

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terkait**

Penelitian terdahulu juga dilakukan oleh Prastya, E. P., & Misbah (2024). Pengembangan Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan ESP8266 Berbasis *Internet of Things*, Penelitian ini mengembangkan sistem presensi berbasis *fingerprint* yang terintegrasi dengan teknologi *Internet of Things (IoT)* dan *ESP8266*. Sistem ini memungkinkan pengelolaan presensi secara *real-time* dengan memanfaatkan sensor *fingerprint*, *RTC* untuk pengaturan waktu, dan *Google Spreadsheet* untuk penyimpanan data presensi. Penelitian ini relevan dengan perancangan sistem presensi di SMK Dinamika Kota Tegal karena melibatkan teknologi *fingerprint* dan aplikasi *web* untuk pengelolaan data kehadiran secara efisien[8].

Penelitian lainya juga dilakukan oleh Nirmala Putri Ismail, Alif Abdul Hakim, Tegar Subagdja, dan Uung Ungkawa (2025) dalam jurnal berjudul Sistem Presensi dan Rekapitulasi di SMP Negeri 1 Batujajar. Penelitian ini mengembangkan sistem presensi digital berbasis teknologi dengan menggunakan framework Laravel dan database terpusat untuk mempermudah pencatatan kehadiran siswa. Sistem ini mengatasi masalah ketidakakuratan dan keterlambatan dalam proses presensi manual, memungkinkan pemantauan kehadiran secara *real-time* dan mempercepat pembuatan laporan presensi. Implementasi sistem ini juga membantu meningkatkan efisiensi

pengelolaan presensi dan transparansi data kehadiran di lingkungan pendidikan. Penelitian ini relevan dengan perancangan sistem presensi berbasis *fingerprint* di SMK Dinamika Kota Tegal yang melibatkan aplikasi web untuk manajemen data kehadiran[9].

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Nirsal Nirsal dan St. Aminah (2024) dalam jurnal berjudul Desain Sistem Presensi *Fingerprint* Berbasis IoT untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Kehadiran di Institusi Pendidikan. Penelitian ini mengembangkan sistem presensi berbasis *fingerprint* yang terintegrasi dengan *Internet of Things* (IoT), memungkinkan pencatatan kehadiran secara otomatis dan *real-time*. Sistem ini dirancang dengan pendekatan *System-Centered Design* (SCD) yang lebih berfokus pada efisiensi dan kinerja sistem, memaksimalkan kecepatan, akurasi, dan meminimalkan kesalahan dalam proses presensi[10].

Terdapat juga penelitian yang berjudul “Perancangan Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis Smart Card dan *Fingerprint* Menggunakan *Framework* ITIL.” Penelitian ini mengembangkan sistem presensi mahasiswa yang menggunakan *smart card* dan *fingerprint* untuk memastikan keakuratan data kehadiran. Dengan mengintegrasikan teknologi *fingerprint* dan *smart card*, sistem ini mampu meminimalkan kecurangan seperti menipiskan absen dan memastikan data kehadiran yang lebih akurat dan efisien[11].

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Rancang Bangun

Perancangan atau desain adalah serangkaian langkah untuk mengubah hasil analisis dan sistem menjadi instruksi yang jelas dalam bahasa pemrograman, yang menggambarkan secara detail bagaimana setiap komponen sistem akan diimplementasikan. Desain juga merujuk pada proses menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk menggunakan teknologi yang sesuai dalam pembuatan sistem[12].

### 2.2.2 Arduino IDE



Gambar 2.1 Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan suatu aplikasi *open source* sebagai *text editor* untuk membuat, membuka, mengedit, dan memvalidasi kode program serta upload ke mikrokontroler. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C[13].

### 2.2.3 NodeMCU Esp8266

NodeMCU merupakan sebuah modul mikrokontroler yang dirancang dengan menggunakan chip ESP8266 di dalamnya. ESP8266 ini berfungsi sebagai penghubung antara mikrokontroler dan jaringan Wi-Fi, sehingga memungkinkan mikrokontroler untuk terhubung dan berkomunikasi dengan internet atau perangkat lain melalui jaringan Wi-Fi. Modul NodeMCU ini sangat populer karena kemampuannya yang tinggi dalam aplikasi berbasis IoT[14].



Gambar 2.2 NodeMCU Esp8266

### 2.2.4 Sensor Fingerprint

Sensor *fingerprint* adalah perangkat verifikasi identitas melalui pemindaian pola sidik jari yang unik, digunakan untuk mengontrol akses secara aman dengan membandingkan sidik jari pengguna terhadap data yang telah disimpan, sehingga mencegah penyalahgunaan atau pembobolan sistem [15].



Gambar 2.3 Sensor Fingerprint

### 2.2.5 Buzzer

Merupakan salah satu komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara.



Gambar 2.4 Buzzer

### 2.2.6 Box Proyek Iot

Kotak proyek IoT (*Internet of Things*) adalah sistem perangkat yang menghubungkan objek fisik dengan *internet* untuk mengirim, menerima, dan memproses data secara otomatis. Teknologi ini memungkinkan objek atau kotak untuk berfungsi lebih efisien, seperti dalam sistem kotak penerima paket berbasis *IoT* yang dapat memberikan notifikasi atau mengambil foto saat paket diterima, atau dalam sistem keamanan kotak amal yang menggunakan sensor *fingerprint* untuk membuka tutup kotak dan mengirimkan notifikasi secara *real-time*.



Gambar 2.5 Box Proyek Iot

### 2.2.7 Flowchart

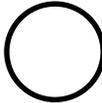
*Flowchart* adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu

yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.

*Flowchart* biasanya digunakan sebagai bukti dokumentasi untuk menjelaskan gambaran logis sebuah sistem yang akan dibangun kemudian diberikan kepada *programmer*, dengan begitu, *flowchart* dapat membantu untuk memberikan solusi terhadap masalah yang bisa saja terjadi dalam membangun sistem. Pada dasarnya, *flowchart* digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol. Setiap simbol mewakili suatu proses tertentu, adapun untuk menghubungkan satu proses ke proses selanjutnya digambarkan dengan menggunakan garis penghubung. Berikut ini adalah simbol-simbol *flowchart* :

Tabel 2.1 Simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Nama	Penjelasan
1		Terminal	Adalah simbol yang digunakan sebagai permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu proses
2		Garis Alur ( <i>Flow Line</i> )	adalah simbol ini digunakan guna menghubungkan simbol satu dengan simbol yang lain ( <i>connecting line</i> ).
3		<i>Preparation</i>	adalah simbol yang digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan oleh komputer.
4		<i>Process</i>	adalah simbol yang digunakan untuk memilih proses atau keputusan berdasarkan kondisi yang ada. Simbol ini biasanya ditemui pada

No.	Simbol	Nama	Penjelasan
			<i>flowchart</i> program.
5		<i>Input Output</i>	adalah simbol yang menunjukkan proses <i>input output</i> yang terjadi tanpa bergantung dari peralatannya.
6		<i>Predefined Process / Symbol Proses Terdefinisi</i>	adalah simbol yang digunakan untuk menunjukkan pelaksanaan suatu bagian prosedur (sub proses).
7		<i>Connector (On-page)</i>	adalah simbol yang fungsinya untuk menyederhanakan hubungan antar simbol yang letaknya berjauhan atau rumit bila dihubungkan dengan garis dalam satu halaman
8		<i>Connector (Off-page)</i>	adalah simbol yang digunakan untuk menghubungkan simbol dalam halaman berbeda. label dari simbol ini dapat menggunakan huruf atau angka.
9		<i>Manual Input Symbol</i>	adalah simbol digunakan untuk menunjukkan input data secara manual menggunakan online keyboard.