

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Penelitian Terdahulu

**“Rancang Bangun Aplikasi Absensi Guru Dan Staf TU Dengan Penerapan Geolocation Dan FingerPrint Berbasis Android Di SMK GKE MANDOMAI”** oleh **Axel, Nahumi, Ariesta, & Felicia**. Memanfaatkan teknologi geolokasi dan sidik jari berbasis Android. Alat yang digunakan dalam proyek ini termasuk sensor sidik jari, papan NodeMCU, modul wifi ESP8266, RTC, LCD, Buzzer, DC-DC Converter, catu daya, Raspberry Pi, dan kamera untuk pengenalan wajah ini bertujuan untuk merampingkan permintaan kehadiran untuk absen, cuti, & izin, memberikan sistem memastikan pelacakan kehadiran yang akurat dan pelaporan real-time untuk meningkatkan proses pendidikan secara keseluruhan di SMK GKE MANDOMAI.

**“Rancang Bangun Alat Presensi FingerPrint Berbasis Website Menggunakan NodeMCU ESP8266 Di SMK NU DARUSSALAM”** oleh **Bangun Setyawan, Ratna Mustika Yasi, & Untung Suryadhianto**. Perancangan alat kehadiran sidik jari berbasis web di SMK NU DARUSSALAM memanfaatkan berbagai alat. Sistem ini menggabungkan sensor sidik jari seperti C3 Fingerprint sensor dan FPM10a, bersama dengan komponen perangkat keras seperti Raspberry Pi dan Arduino Mega 2560. Selain itu, sistem menggunakan konsep IoT seperti protokol MQTT untuk komunikasi, NodeMCU ESP8266 untuk menghubungkan ke server web melalui WiFi, dan solenoid untuk kontrol kunci elektronik. Proses desain melibatkan aplikasi web untuk pendaftaran sidik jari dan penyimpanan data, meningkatkan efisiensi dan akurasi perekaman kehadiran. Dengan mengintegrasikan alat-alat ini, sistem ini bertujuan untuk merampingkan proses pemantauan kehadiran siswa dan meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan di SMK NU DARUSSALAM.

**“Rancang Bangun Absensi Perkuliahan Dengan FingerPrint Berbasis Website”** oleh **Zulhipni Reno, & Jimmie**. Teknologi sidik jari berbasis web

menggunakan berbagai alat. Alat-alat ini termasuk sensor sidik jari untuk identifikasi yang akurat, papan NodeMCU, modul wifi ESP8266, RTC, LCD, Buzzer, DC-DC Converter, untuk implementasi perangkat keras. Selain itu, sistem ini menggabungkan sistem manajemen kehadiran yang aman untuk institusi tersier menggunakan biometrik sidik jari untuk identifikasi dan otentikasi

**“Rancang Bangun Alat Absensi Karyawan Menggunakan RFID Dan ESP32CAM Berbasis Internet Of Things” oleh Ryan, Yudi, & Michael.** Alat yang digunakan termasuk teknologi RFID, ESP32CAM, model pembelajaran mesin, dan blockchain. Sistem ini mengintegrasikan perangkat IoT untuk mengotomatiskan proses kehadiran, memastikan keandalan, keamanan, dan transparansi. Selain itu, fungsi deteksi gerakan dan pengambilan gambar diimplementasikan menggunakan alat seperti sensor PIR dan kamera ESP32.

**“Rancang Bangun FingerPrint Absensi Guru Di Sekolah Balitaku Khatam Qur’an Berbasis Arduino” oleh Cici, & Hermansyah.** Alat ini termasuk papan NodeMCU, modul wifi ESP8266, sensor sidik jari, modul RTC, layar LCD, Buzzer, Konverter DC-DC, dan catu daya. Selain itu, sistem menggabungkan Arduino Uno, alat akuisisi Data Parallax, dan Raspberry Pi untuk pemrosesan dan transmisi data Pengenalan sidik jari difasilitasi oleh sensor Sidik Jari, memastikan pelacakan kehadiran yang akurat. Dengan mengintegrasikan alat-alat ini, sistem bertujuan untuk merampingkan pemantauan kehadiran, meningkatkan akurasi data.

**Tabel 2.1** Perbandingan Penelitian terdahulu Dengan penelitian sekarang

No	Penelitian	Perbedaan	Persamaan
1.	Axel, Nahumi, Ariesta, & Felicia, 2024. Rancang Bangun Aplikasi Absensi Guru Dan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan Geolocation</li> <li>Menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan ESP32 sebagai sensor</li> <li>Menggunakan sensor sidik jari</li> </ol>

	<p>Staf TU Dengan Penerapan Geolocation Dan FingerPrint Berbasis Android Di SMK GKE MANDOMAI</p>	<p>kontroler dari semua komponen</p>	
2.	<p>Bangun Setyawan, Ratna Mustika Yasi, Untung Suryadhianto, 2021. Rancang Bangun Alat Presensi FingerPrint Berbasis Website Menggunakan NodeMCU ESP8266 Di SMK NU Darussalam</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fingerprint sensor dan FPM10a</li> <li>2. Arduino Mega 2560</li> <li>3. Menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai kontroler dari semua komponen yang terhubung</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan ESP32</li> <li>2. Menggunakan display OLED</li> <li>3. Menggunakan website</li> </ol>
4.	<p>Ryan Hidayat, Yudi, &amp; Michael, 2021. Rancang Bangun Alat Absensi Karyawan Menggunakan RFID Dan ESP32CAM Berbasis Internet Of</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan ESP32CAM</li> <li>2. Menggunakan RFID &amp; sensor PIR</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan LCD sebagai menampilkan informasi kondisi alat</li> <li>2. Menggunakan modul lcd 16 x 2 i2c</li> </ol>

	Things		
5.	Cici, & Hermansyah, 2023. Rancang Bangun FingerPrint Absensi Guru Di Sekolah Balitaku Khatam Qur'an Berbasis Arduino	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan modul wifi ESP8266</li> <li>2. modul RTC, layar LCD</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan LCD sebagai menampilkan informasi kondisi alat</li> <li>2. Menggunakan NodeMCU ESP8266</li> </ol>

Berdasarkan penelitian diatas terdapat beberapa kekurangan yaitu, pada jurnal ke 1 aplikasi absensi berbasis Android rentan terhadap bug dan error yang bisa mengganggu fungsionalitas. Pada jurnal ke 2 NodeMCU ESP8266 memiliki keterbatasan memori, yang bisa menjadi hambatan jika aplikasi memerlukan penyimpanan data fingerprint yang besar. Pada jurnal ke 3 rentan terhadap serangan cyber, dan perlindungan yang tepat harus diberlakukan untuk menghindari risiko kebocoran data atau penyalahgunaan sistem. Pada jurnal ke 4 kualitas gambar dari ESP32CAM mungkin tidak selalu optimal, terutama di lingkungan dengan pencahayaan yang buruk. Ini dapat mengurangi keefektifan sistem pengawasan berbasis kamera. Pada jurnal ke 5 Sistem berbasis Arduino mungkin lebih rentan terhadap peretasan atau manipulasi data jika langkah-langkah keamanan tambahan tidak diterapkan.

Tugas akhir yang akan dibahas mengembangkan sistem absensi pegawai dengan menggunakan absensi *fingerprint* berbasis *website* dengan kelebihan data absensi dicatat dan disimpan secara otomatis dalam sistem berbasis website, meminimalkan kesalahan manusia dalam pencatatan data dan dapat meningkatkan kinerja guru dan tenaga pendidik agar terdorong untuk datang tepat waktu karena absensi terekam secara otomatis hal ini membantu meningkatkan disiplin dan kepatuhan terhadap jam kerja yang telah ditetapkan. Serta pegawai merasa lebih bertanggung jawab atas waktu kedatangan dan kepulangan mereka karena setiap absensi terekam dengan jelas.

## **2.2. Metode Prototype**

(Sommerville, 2011) Metode Prototype adalah versi awal dari sistem perangkat lunak yang digunakan untuk mendemonstrasikan konsep-konsep, percobaan rancangan, dan menemukan lebih banyak masalah dan solusi yang memungkinkan. Sistem dengan model prototype memperbolehkan pengguna untuk mengetahui bagaimana sistem berjalan dengan baik. Metode prototyping yang digunakan di dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran aplikasi yang akan dibangun melalui perancangan aplikasi prototype terlebih dahulu kemudian akan dievaluasi oleh user. Aplikasi prototype yang telah dievaluasi oleh user selanjutnya akan dijadikan acuan untuk membuat aplikasi yang dijadikan produk akhir sebagai output dari penelitian ini.

## **2.3. Absensi**

(Setiawan, 2017) Absensi adalah suatu kegiatan atau rutinitas yang dilakukan oleh karyawan untuk membuktikan dirinya hadir dalam bekerja disuatu instansi. Absensi ini berkaitan dengan penerapan disiplin yang ditentukan oleh masing-masing perusahaan atau institusi. “Absensi adalah suatu kegiatan pengambilan data guna mengetahui suatu kehadiran dan ketidakhadiran seorang karyawan perusahaan”. Mengungkapkan bahwa absensi ialah kegiatan rutin yang dilakukan oleh karyawan untuk membuktikan bahwa karyawan tersebut hadir atau tidak hadir dalam bekerja pada perusahaan tersebut (Erna dalam Fadila, 2019).

## **2.4. Fingerprint**

(Asmira, 2016) Pelaksanaan pengisian daftar hadir atau absensi secara manual (hanya berupa buku daftar hadir), akan menjadikan penghambat bagi organisasi untuk memantau kedisiplinan pegawai dalam hal ketepatan waktu kedatangan dan jam pulang pegawai setiap hari.

## **2.5. Website**

(Elgamar, 2020) Website adalah suatu media yang terdiri dari beberapa halaman yang saling berkaitan satu sama lain, dan berfungsi sebagai media untuk menampilkan suatu informasi, baik berbentuk gambar, video, teks, suara, ataupun gabungan dari semuanya. Website bersifat multiplatform yang artinya dapat dibuka dari segala perangkat atau device yang terhubung dengan jaringan internet. Walaupun teknologi ini sudah cukup lama digunakan, namun saat ini masih banyak sekali perusahaan-perusahaan yang masih menggunakan website dalam menampilkan profil perusahaan (company profile), menjual produk, ataupun sebagai sistem yang dapat digunakan oleh pelanggan.

## **2.6. Desain Sistem Alat Absensi Fingerprint**

Dalam penelitian ini, dirancang alat absensi *fingerprint* menggunakan NodeMCU-ESP32. Alat ini bertujuan untuk memperbaiki permasalahan yang dihadapi dalam sistem absensi. Sistem alat absensi ini terdiri dari komponen elektronik, seperti *power supply*, *LCD*, *push button*, *buzzer*, *sensor fingerprint* yang terhubung satu sama lain untuk memudahkan pengelolaan data kehadiran.

### **2.6.1. Mikrokontroler NodeMCU-ESP32**

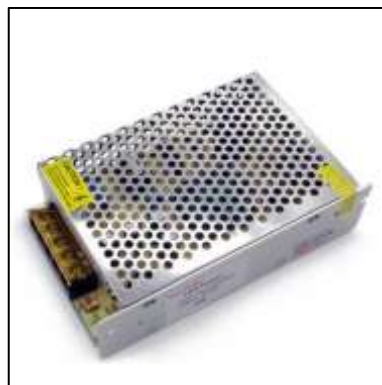
(Rahmadani, 2021) NodeMCU ESP 32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh Espressif System merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Perbedaan yang menjadi keunggulan mikrokontroler ESP32 dibanding dengan mikrokontroler yang lain, mulai dari pin out nya yang lebih banyak, pin analog lebih banyak, memori yang lebih besar, terdapat bluetooth 4.0 low energy serta tersedia WiFi yang memungkinkan untuk mengaplikasikan Internet of Things dengan mikokontroler ESP32.



**Gambar 2.1 NodeMcu-32**

### **2.6.2. Power Supply**

(Hidayat, 2018) Power Supply adalah sebagai alat atau perangkat keras yang mampu menyuplai tenaga atau tegangan listrik secara langsung dari sumber tegangan listrik ke tegangan listrik yang lainnya. Power supply biasanya digunakan untuk komputer sebagai penghantar tegangan listrik secara langsung kepada komponen-komponen atau perangkat keras lainnya yang ada di komputer tersebut, seperti hardisk, kipas, motherboard dan lain sebagainya.



**Gambar 2.2 Power Supply**

### **2.6.3. Liquid Cristal Display (LCD)**

(Muis, 2013) Liquid Cristal Display (LCD) adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data baik karakter, huruf ataupun grafik.





**Gambar 2.3 LCD**

#### **2.6.4. Push Button**

(Akrom Zulhij, 2020) Push button switch (saklar tombol tekan) adalah perangkat / saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan unlock (tidak mengunci). Sistem kerja unlock disini berarti saklar akan bekerja sebagai device penghubung atau pemutus aliran arus listrik saat tombol ditekan, dan saat tombol tidak ditekan (dilepas), maka saklar akan kembali pada kondisi normal.



**Gambar 2.4 Push Button**

#### **2.6.5. Buzzer**

(Prasetya, 2016) Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Buzzer juga

biasanya digunakan untuk indicator suara untuk alarm, input keypad, dan pemberitahuan kerusakan pada sebuah system electronic, seperti di mother board komputer.



**Gambar 2.5 Buzzer**

#### **2.6.6. Sensor Fingerprint**

(Priyatno, 2021) Sensor fingerprint adalah sebuah perangkat teknologi yang memanfaatkan sidik jari sebagai media indentifikasi penggunanya. Sensor scanning untuk mengetahui sidik jari seseorang guna keperluan verifikasi identitas. Sensor Fingerprint seperti ini digunakan pada beberapa peralatan elektronik seperti smartphone, alat absensi karyawan dan berbagai macam peralatan elektronik yang membutuhkan tingkat keamanan yang tinggi.



**Gambar 2.6 Sensor Fingerprint**

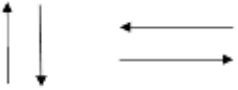

### 2.6.7. Arduino IDE



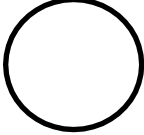
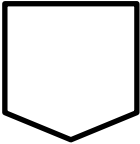


(Djuandi, 2011) Integrated Development Environment (IDE) merupakan perangkat lunak yang memainkan peran yang sangat penting dalam pemrograman, kompilasi biner, dan unduhan memori mikrokontroler. Selain banyak modul pendukung (sensor, monitor, pembaca, dll.) Arduino telah menjadi platform karena telah menjadi pilihan bagi banyak profesional. Salah satu alasan Arduino memikat banyak orang adalah karena sifatnya yang open source, baik hardware maupun software. Skema Arduino gratis untuk semua orang. Anda bebas mengunduh gambar, membeli komponen, membuat PCB, dan merakit sendiri tanpa membayar pembuat Arduino. Demikian pula, Arduino IDE dapat diunduh secara gratis dan diinstal di komputer.

### 2.7. Flowchart

(Santoso, 2019) Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan flowchart akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu flowchart juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek.

**Tabel 2.2 Simbol-Simbol Flowchart**

NO	Nama	Simbol	Keterangan
1.	Flow Direction Symbol		Untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain.
2.	Terminal (mulai atau berhenti)		Simbol ini digunakan untuk menunjukkan awal kegiatan ( <i>start</i> ) atau akhir dari suatu kegiatan ( <i>stop</i> )

3.	Input dan Output		Proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
4.	Proses Pengolahan		Untuk menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer atau PC.
5.	Connector		Simbol suatu keluaran atau masukan prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang sama.
6.	Offline Connector		Simbol untuk keluaran atau masukan prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang berbeda.
7.	Document		Untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak ke kertas.
8.	Manual Input		Berfungsi untuk pemasukan data secara manual <i>on-line keyboard</i> .

