

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Teori Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Muh Pauzan dan Indri Yanti, pada tahun 2023 berjudul “Sistem Absensi *Fingerprint* berbasis Arduino menggunakan Data Penyimpanan pada Micro SD”. Dalam penelitian absensi *fingerprint* hanya sebatas pada pengolahan data absensi, dan belum dirancang alat *fingerprint* yang sesuai. Oleh karena itu, dibuatlah alat absensi dengan menggunakan metode *fingerprint* berbasis arduino yang lebih baik. Dalam penelitian ini, penggunaan micro SD sebagai penyimpan data memiliki keunggulan yaitu memiliki ruang penyimpanan data yang lebih besar dan tidak memerlukan infrastruktur yang rumit dibandingkan dengan menggunakan EEPROM dan *database* [4].

Penelitian oleh Axel Berkati, Licantik, Nahumi Nugrahaningsih, Ariesta Lestari, dan Felicia Sylviana 2024 berjudul “Rancang Bangun *software* Absensi pengajar dan Staf TU menggunakan Penerapan *Geolocation* serta *Fingerprint* berbasis *Android* pada SMK Gke Mandomai”. Di *android* terdapat fitur bernama yaitu *fingerprint*, dimana *fingerprint* ini yaitu teknik geometrik yang digunakan untuk menangkap pola sidik jari, dan kemudian menyimpannya untuk tujuan identifikasi. Selama penggunaanya, sidik jari digunakan untuk mencocokkan sidik jari yang terdaftar dengan sidik jari asli. Dengan menggunakan *fingerprint* sebagai alat absensi maka data

yang masuk tidak dapat dipalsukan, karena setiap orang mempunyai sidik jari yang berbeda-beda, sehingga sangat cocok digunakan dalam presensi [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Cici Ramadani Barus dan Hermansyah, pada tahun 2023 berjudul “Rancang Bangun *Fingerprint* Absensi guru Disekolah Balitaku Khatam Qur'an Berbasis Arduino”. Sistem absensi dapat dengan mudah membaca setiap sidik jari yang didaftarkan oleh seluruh guru disekolah balitaku khatam qur an dan tidak akan membaca sidik jari yang belum terdaftar sebelumnya. Jika sidik jari terdeteksi, layar LCD akan menyimpan nama masing-masing guru dan informasi kehadiran tertulis. Jika sidik jari terdaftar, layar LCD akan menampilkan sidik jari tidak diketahui [6].

Penelitian tahun 2021 oleh Leni Fitriani, Rinda Cahyana, dan Nenden Zakiatinnufus dengan judul “Rancang Bangun *software* Presensi *Fingerprint* Berbasis Android menggunakan Menggunakan Metode *Waterfall*”. Perangkat lunak *fingerprint* mengacu pada teknologi yang menggunakan sensor *scanning* untuk menggunakan sidik jari seseorang untuk membuktikan identitas. Perangkat lunak ini dirancang menggunakan metode *waterfall* yang menyediakan siklus hidup perangkat lunak yang berkesinambungan. Sensor yang digunakan untuk mencatat jam kerja karyawan dianggap sebagai kehadiran, dan supervisor umumnya menerima kehadiran yang dikirimkan oleh karyawan [7].

Penelitian tahun 2020 berjudul “Rancang Bangun Absensi Perkuliahan menggunakan *Fingerprint* berbasis *Webbase*” yang dilakukan oleh Zulhipni

Reno Saputra Elsi, dan Jimmie Nopriadi. Pada penelitian ini dibuat sistem absensi dengan menggunakan Arduino Uno R3, sensor sidik jari R307 dan sistem informasi absensi pada komputer *server* yang dihubungkan melalui *client server* melalui modul *kontroler*. Dengan menggunakan sistem informasi absensi ini, tidak ada lagi kecurangan dalam proses absensi. Sistem yang terintegrasi dengan *database* dapat secara otomatis menyimpan data pribadi ke *database* sehingga memudahkan admin dalam mencatat kehadiran mahasiswa. pada penelitian ini diuji menggunakan sidik jari 10 mahasiswa dan 10 kali percobaan mencapai akurasi 96% dengan waktu respon 0.89 detik [8].

## **2.2. Landasan Teori**

### **2.2.1 Rancang Bangun**

Perancangan atau rancang adalah seperangkat mekanisme yang menterjemahkan hasil analisis dan sistem kedalam bahasa pemrograman untuk menjelaskan secara rinci bagaimana komponen sistem diimplementasikan. Desain berarti proses menentukan apa yang perlu dilakukan dengan menggunakan teknologi yang berbeda.

### **2.2.2 Absensi**

Menurut Husain, ketidakhadiran berarti “ketidakhadiran, namun dapat juga dikatakan ketidakhadiran berarti tidak adanya atau kehadiran suatu benda, dalam hal ini orang yang organisasinya harus diberitahukan keberadaan benda atau ada tidaknya itu dalam organisasi tersebut [10].

### 2.2.3 *Prototype*

*Prototype* merupakan suatu metode dalam pengembangan sistem yang menggunakan suatu metode untuk membuat suatu program secara cepat dan langkah demi langkah agar dapat dievaluasi oleh pengguna. *Prototype* mewakili contoh produk yang akan dibangun atau mensimulasikan struktur, fungsionalitas, dan pengoperasian suatu *system*. *Prototype* sendiri bukanlah produk final yang nantinya akan didistribusikan. *Prototype* didesain untuk kebutuhan pengembangan perangkat lunak awal untuk mengenai apakah fitur dan fungsi program berfungsi sebagaimana mestinya. Jadi pengembangan produk dapat menemukan cacat dan *bug* lebih awal sebelum mengimplementasikan fungsionalitas tambahan pada produk setelah produk rilis [11].

Tujuan utama pembuatan *prototype* adalah untuk mengubah sampel atau desain produk menjadi produk akhir yang memenuhi kebutuhan pengguna. Selama pengembangan produk, pengguna dapat berpartisipasi dalam proses pengembangan produk dengan memberi peringkat dan memberikan umpan balik. Umpan balik tersebut dapat dijadikan acuan dalam pengembangan produk. Selain itu penggunaan *prototype* dapat menghasilkan ide-ide baru yang dapat dikembangkan menjadi fungsi-fungsi yang melengkapi produk.

### 2.2.4 *Fingerprint*

*Fingerprint* atau sensor sidik jari merupakan garis yang terdapat pada kulit ujung jari. Sidik jari juga memberikan gesekan yang lebih besar sehingga memungkinkan jari menggenggam benda dengan lebih kuat. Sidik jari manusia tersusun atas dua lapisan, yaitu lapisan luar (epidermis) dan lapisan dalam (dermis) [12].



Gambar 2.1 Fingerprint

(Sumber: <https://tienda.starware.com.ar/producto/lector-huella-digital-diy-r305-sensor-fingerprint/>)

### 2.2.5 NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah papan elektronik berbasis *chip* ESP8266 yang mampu menjalankan fungsi *microcontroller* dan konektivitas in (*Wi-fi*). Karena banyaknya pin I/O, maka dapat dikembangkan sebagai perangkat lunak pemantauan untuk project *IoT*. NodeMCU ESP8266 dapat diprogram dengan inspirasi Arduino menggunakan *compiler* Arduino. Bentuk fisiknya berasal NodeMCU ESP8266 dan memiliki *port* USB (Mini USB) untuk memudahkan pemrograman [13].

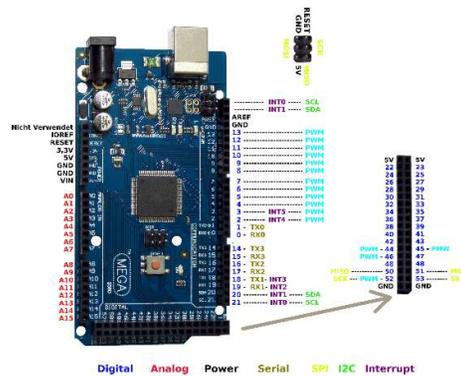


Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266

(Sumber : <http://www.gurucanggih.com/2020/09/cara-membuat-saklar-wireless-wifi.html>)

### 2.2.6 Arduino ATmega 2560

*Microcontroller* ATmega 2560 merupakan *microcontroller* seri AVR dengan kapasitas *flash* memori sebesar 256KB. AVR (*Alf and Vegard's Risc Processor*) adalah seri *microcontroller* CMOS 8 bit yang diperoleh oleh ATEMEL inc. *Board* ini memiliki banyak *pin I/O*, 54 *input / output* digital, 15 di antaranya dapat digunakan sebagai *output* PWM, 16 *input* analog, 4 UART [14].



Gambar 2.3 Arduino AtMega 2560

(Sumber : <https://panamahitek.com/arduino-mega-characteristicas-capacidades-y-donde-conseguirlo-en-panama/>)

### 2.2.7 *Speaker*

*Loudspeaker* atau lebih sering kali disingkat dengan *Speaker* adalah *Transduser* yang mengubah frekuensi listrik menjadi *frekuensi audio* (*frekuensi audio*) yang dapat didengar oleh telinga manusia dengan cara menggetarkan komponen membran pada *Speaker* untuk menghasilkan gelombang suara.



Gambar 2.4 Speaker

(Sumber : [https://www.bengkeltv.id/wp-content/uploads/2023/05/Screenshot\\_9-19.png](https://www.bengkeltv.id/wp-content/uploads/2023/05/Screenshot_9-19.png) )

### 2.2.8 LED (*Light Emitting Diode*)

*Light Emitting Diode* atau sering disingkat LED adalah lampu indikator pada peralatan elektronik yang mempunyai fungsi untuk memberi status pada peralatan elektronik. Di komputer ada mis. LED daya dan LED indikator untuk prosesor atau dilayar terdapat LED daya dan hemat daya. LED memiliki karakteristik berbeda-beda sesuai dengan warna yang dihasilkannya. Semakin besar arus yang mengalir melalui LED, maka semakin terang cahaya yang dihasilkan, namun perlu diperhatikan bahwa tergantung pada karakteristik warna yang dihasilkan, arus yang diijinkan adalah 10mA-20mA dan Tegangannya 1,6V-3,5V.

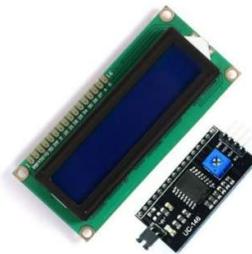


Gambar 2.5 LED (Light Emitting Diode)

(Sumber : <https://cerdika.com/wp-content/uploads/2020/01/Dioda-LED.jpg> )

### 2.2.9 LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD atau biasa dikenal dengan sebutan *Liquid Crystal Display* merupakan sebuah layar yang menggunakan kristal cair sebagai media reflektifnya. LCD juga sering digunakan untuk merancang perangkat yang menggunakan *microcontroller*. LCD dapat digunakan untuk menampilkan nilai hasil sensor atau menampilkan menu-menu pada *microcontroller*. Hal ini tergantung padaperintah yang ditulis pada *microcontroller* [16].



Gambar 2.6 LCD (Liquid Crystal Display)

(Sumber : <https://www.okystar.com/product-item/lcd-module-16x2-lcd1602-oky4005-3/> )

### 2.2.10 Kabel *Jumper*

Komponen listrik pada papan area *breadboard* dapat dihubungkan dengan ke papan area *breadboard* menggunakan kabel jumper tanpa perlu disolder. Setiap ujungnya biasanya dilengkapi dengan pin atau konektor, yang disebut "*male*" dan "*female*". Ada 3 jenis kabel *jumper*: *male to female*, *male to male*, dan *female to female* [17].

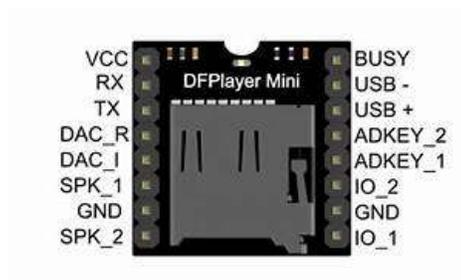


Gambar 2.7 Kabel Jumper

(Sumber : <https://www.arduinoindonesia.id/2022/11/pengertian-jenis-dan-cara-kerja-kabel-jumper-arduino.html> )

### 2.2.11 DFPlayers

DFPlayer Mini MP3 Player adalah modul MP3 kecil dan murah yang kesederhanaannya memungkinkan koneksi langsung ke *speaker*. Modul ini dapat digunakan sebagai modul mandiri dengan baterai, *speaker* dan tombol *internal* atau digabungkan dengan Arduino atau model RX / TX lain yang kompatibel.



Gambar 2.8 DFPlayers

(Sumber : <https://www.nn-digital.com/wp-content/uploads/2019/06/DFPlayer-Mini-Pin-Out.png>)

### 2.2.12 Micro SD

SD merupakan singkatan dari *Secure Digital* yang awalnya diperkenalkan pada tahun 1999 oleh tiga perusahaan terkemuka yaitu SanDisk, Panasonic, serta Toshiba. Kartu SD adalah media penyimpanan *eksternal* yang praktis serta mudah digunakan sebab bisa digunakan pada berbagai jenis perangkat, mulai dari kamera digital, *smartphone*, *tablet*, hingga laptop.

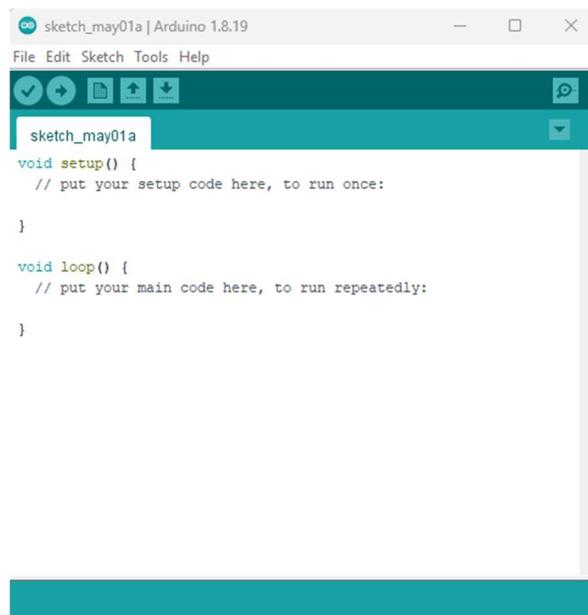


Gambar 2.9 Micro SD

(Sumber : [https://android62.com/wp-content/uploads/2020/01/micro-sd-terbaik-dan-tercepat-untuk-smartphone\\_plpsxc.png](https://android62.com/wp-content/uploads/2020/01/micro-sd-terbaik-dan-tercepat-untuk-smartphone_plpsxc.png))

### 2.2.13 Arduino IDE (*Integrated Development Enviroment*)

Arduino IDE (*Integrated Development Enviroment*) merupakan *perangkat lunak* yang disediakan arduino bagi para perancang untuk melakukan berbagai proses yang berkaitan dengan pemograman Arduino AtMega seperti NodeMCU seperti membuat perintah atau *source code*, memeriksa kesalahan, mengkompilasi, *upload* program, dan menguji hasil kerja NodeMCU melalui *serial monitor*. Program yang ditulis menggunakan *Software* Arduino IDE disebut *Sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu *editor teks*. Dibawah ini adalah contoh Arduino IDE yang biasa digunakan sebagai bahasa pemogramannya.



Gambar 2.10 Arduino IDE

(Sumber : <https://robotics.instiperjogja.ac.id/post/arduinoide> )

#### 2.2.14 Papan Triplek

Kayu lapis atau biasa dikenal kayu lapis, adalah sejenis panel buatan yang terbuat dari lapisan-lapisan kayu (kayu laminasi) yang direkatkan secara bersama-sama. Triplek merupakan salah satu produk kayu yang paling banyak digunakan karena fleksibel, murah, mudah dibentuk, dapat didaur ulang, dan tidak memerlukan teknik pembuatan yang rumit.



Gambar 2.11 Papan Triplek

(Sumber : <https://courtina.id/ot/wp-content/uploads/2020/09/jenis-triplek-2-1024x682.jpg> )

### 2.2.15 Push Button

*Push button* merupakan komponen elektronika yang memutuskan dan mengalirkan arus listrik pada rangkaian *project* Arduino. Pasang Surut ini terjadi karena adanya prinsip pergantian konduktor yang satu ke konduktor yang lain. Hal ini dilakukan dengan tindakan manual langsung oleh pengguna.



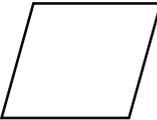
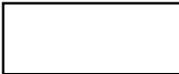
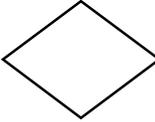
Gambar 2. 12 Push Button

(Sumber : <https://1.bp.blogspot.com/-GoHBhJZfyac/YNVcyNJeqzI/AAAAAAAAANqw/4CYqWhApSl46lTojUr9GQGb-HmSlfFEwgCLcBGAsYHQ/s654/PB.jpg> )

### 2.2.16 Flowchart

Dikenal sebagai gambaran visual dari langkah-langkah serta keputusan yang diambil dalam suatu proses menggunakan simbol-simbol grafis. Ini membantu untuk memahami dan menjelaskan proses secara sistematis, baik dalam pemograman, manajemen bisnis atau rekayasa sistem. Simbol-simbol *flowchart* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Flowchart

<b>Simbol</b>	<b>Keterangan</b>
	<b><i>Terminator / Terminal</i></b> Simbol yang menandakan status awal dan akhir dari diagram alur
	<b><i>Preparation / Persiapan</i></b> Simbol yang digunakan untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang akan digunakan dalam program.
	<b><i>Input Output</i></b> Simbol yang menunjukkan proses keluar-masuk yang terjadi bergantung dari jenis peralatannya.
	<b><i>Process / Proses</i></b> Simbol yang digunakan untuk memberikan nilai tertentu, apakah berupa rumus, perhitungan counter atau hanya pemberian nilai tertentu terhadap suatu variabel.
	<b><i>Decision / Keputusan</i></b> Simbol yang digunakan untuk menentukan (Ya/Tidak) suatu kondisi yang ada
	<b><i>Flow / Arus</i></b> Simbol yang digunakan untuk menentukan aliran dari sebuah <i>flowchart</i> program.