

## **PERANCANGAN ALAT ABSENSI SIDIK JARI MENGGUNAKAN NODEMCU ESP 8266 BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

### ***DESIGN OF FINGERPRINT ATTENDANCE TOOL USING NODEMCU ESP 8266 BASED ON INTERNET OF THINGS***

**Jabal Nur<sup>1</sup>, Asniati<sup>2</sup>, Wa Ode Nurhasana<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Dayanu Ikhsanuddin

Jl. Dayanu Ikhsanuddin No.124 Baubau, Sulawesi Tenggara

e-mail: <sup>1</sup>jabalnur@unidayan.ac.id, <sup>2</sup>asniatiangi@unidayan.ac.id, <sup>3</sup>waodenurhasana962@gmail.com

Article Info:	Received 16 Des 2023	Revised 16 Des 2023	Accepted 30 Des 2023
---------------	----------------------	---------------------	----------------------

#### **Abstrak**

*Sistem absensi adalah suatu bentuk pendataan presensi kehadiran untuk mengidentifikasi dan mencatat kehadiran. Sistem absensi guru di Indonesia pada umumnya dilakukan dengan menggunakan buku absensi atau Lembar Kerja Harian (LKH). Setiap guru wajib mencatat kehadiran mereka secara manual pada buku absensi atau LKH tersebut setiap harinya. Sistem absensi tersebut memerlukan tenaga kerja tambahan, dan sering kali rentan terhadap kecurangan atau manipulasi data. Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun alat absensi sidik jari menggunakan nodeMCU ESP 8266 berbasis Internet of Things. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik pengumpulan data dengan cara wawancara pengguna aplikasi dan studi literatur. Metode pengembangan system dengan menggunakan metode Waterfall yaitu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat yang dibuat dapat berjalan dengan baik pada saat Esp8266 akan mengambil data dari fingerprint dan mengirimkannya ke website, alat ini menggunakan fingerprint untuk membaca sidik jari kemudian menampilkan status sidik jari yang terdeteksi dan terhubung dengan website. Proses keberhasilan transfer setiap data bergantung terhadap jaringan Mbps/sekon yang terhubung, untuk pengiriman data tercepat adalah 2 detik serta untuk waktu pengiriman data paling lama adalah 4 detik.*

**Kata Kunci :** Absensi, Mikrokontroler, ESP 8266, Internet of Things (IoT).

#### **Abstract**

*The attendance system is a form of attendance data collection to identify and record attendance. The teacher attendance system in Indonesia is generally carried out using an attendance book or Daily Worksheet (LKH). Every teacher is required to record their attendance manually in the attendance book or LKH every day. These attendance systems require additional manpower, and are often vulnerable to fraud or data manipulation. This research aims to design a fingerprint attendance tool using the Internet of Things-based nodeMCU ESP 8266. The research method used in this research is data collection techniques by interviewing application users and literature studies. The system development method uses the Waterfall method, namely an approach to software development with the stages of needs analysis, design, implementation, testing and maintenance. The research results show that the tool created can run well when the Esp8266 takes data from the fingerprint and sends it to the website. This tool uses the fingerprint to read the fingerprint and then displays the status of the detected fingerprint and is connected to the website. The successful process of transferring each data depends on the connected Mbps/second network, the fastest data transmission is 2 seconds and the longest data transmission time is 4 seconds.*

**Keywords:** Attendance, Microcontroller, ESP 8266, Internet of Things (IoT).

*This is an open access article under the CC BY-SA license.*



## 1. PENDAHULUAN

Absensi dalam suatu instansi merupakan salah satu hal penting dalam pengolahan sumber manusia informasi yang akurat dan objektif mengenai kehadiran seorang pegawai dapat mempersentasikan kualitas dan produktivitas, kinerja, menentukan besar kecilnya tunjangan kinerja serta tingkat ke disiplinian pegawai di instansi secara umum [1]. Proses pencatatan dan pelaporan absensi pegawai merupakan proses yang repetitif yang di gunakan dengan waktu tertentu seperti jam masuk dan jam pulang [2].

Dalam penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Berbasis Fingerprint Menggunakan Komunikasi Wireless" Jaringan wireless digunakan sebagai media komunikasi antara alat absensi dengan database server. Pemanfaatan jaringan wireless bertujuan untuk memudahkan peralatan digunakan pada ruang kelas pada saat proses perkuliahan. alat absensi dirancang pada single board computer raspberry pi yang dilengkapi dengan sensor fingerprint, power bank dan layar LCD. Sedangkan perangkat wireless LAN terintegrasi pada board raspberry Pi. Sistem absensi diawali dengan melakukan proses enroll untuk menyimpan template sidik jari dosen dan mahasiswa. Setiap template diberi ID untuk disimpan pada database server menggunakan jaringan wireless dan protocol TCP.[3].

Penelitian sebelumnya yang berjudul "Perancangan Sistem Absensi Dengan Sensor Fingerprint Dan Deteksi Suhu Tubuh Berbasis Mikrokontroler" Rancangan penelitian ini menerapkan sistem absensi dengan menggunakan sensor fingerprint berbasis Mikrokontroler ATmega16. Rancangan sistem juga mengimplementasikan sensor suhu MLX90614 yang terintegrasi dengan sensor fingerprint. Pengukuran suhu diperlukan untuk mematuhi protokol kesehatan pada Adaptasi Kenormalan Baru (ABK) Covid-19 guna pencegahan dini penularan Covid-19 di lingkungan sekolah atau kampus. Data hasil sensor fingerprint dan sensor suhu sebagai tanda kehadiran masing masing pengguna akan ditampilkan pada LCD 16x2 sebagai output dari sistem ini. Selain itu juga akan otomatis tersimpan dalam penyimpanan database. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon sensor fingerprint dan sensor suhu pengguna otomatis terkonfirmasi dalam sebuah database secara terperinci serta dapat memonitor hasilnya pada sebuah perangkat yang tertaut [4]

Penelitian lainnya dengan judul "Mesin Akses Ruang Menggunakan Fingerprint Dan Rfid (Radio Frequency Identification) Berbasis Iot (Internet Of Things)" Penelitian ini bertujuan untuk membuat mesin akses ruangan berbasis IOT (Internet Of Things) yang dapat dipantau melalui aplikasi berbasis android dan ios. Autentikasi utama untuk mengakses pintu ruangan menggunakan sensor fingerprint dan RFID, sehingga untuk mengakses ruangan hanya orang yang mempunyai sidik jari dan id card terdaftar pada database firebase. Untuk mendaftarkan sidik jari dan id card melalui aplikasi. Sensor fingerprint digunakan sebagai konfirmasi setelah RFID untuk menghindari jika id card ditemukan orang lain. Mikrokontroler yang digunakan adalah ESP32 Devkit V1. Sidik jari dan id card akan diproses mikrokontroler untuk dicocokkan dengan database, jika sidik jari dan id card sesuai dengan data yang ada pada database maka pintu ruangan akan terbuka dan riwayat akses dapat dilihat melalui aplikasi. Untuk kunci dari pintu ruangan menggunakan solenoid.[5]

Penelitian lainnya dengan judul "Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Menggunakan Sidik Jari Pada Raspberry Pi Berbasis Internet Of Things (Iot) Secara Real Time" Perancangan absensi mahasiswa dengan menggunakan pemindai sidik jari menggunakan sensor fingerprint scanner ZFM-20 dan keluaran dari sensor tersebut diproses dalam raspberry pi. Keluaran dari raspberry pi ditampilkan pada LCD yang terhubung ke raspberry pi. Tampilan keluaran juga ditampilkan pada ponsel pintar dan web dengan menggunakan Internet of Things (IoT). Pada ponsel pintar dan web digunakan aplikasi untuk menampilkan absensi mahasiswa. Pada aplikasi terdapat kolom Keterangan yang menandakan kehadiran dari mahasiswa. Apabila mahasiswa

melakukan absensi tepat waktu atau sebelum batas waktu yang telah ditentukan maka dinyatakan “Hadir” dalam kelas. Apabila mahasiswa yang telah melewati batas waktu yang telah ditentukan dan yang tidak masuk perkuliahan maka dinyatakan “Tidak Hadir”. Kolom Total Kehadiran merupakan rekap kehadiran mahasiswa dalam 1 semester. Total seluruh kehadiran adalah 14 pertemuan dalam 1 semester. Total kehadiran ini ditampilkan pada LCD, aplikasi pada ponsel pintar dan web [6].

Pada penelitian yang berjudul “Perancangan Dan Implementasi Aplikasi Presensi Civitas Akademik Berbasis Fingerprint” Penerapan konsep jaringan LAN dalam penggunaan mesin fingerprint dapat secara signifikan mempercepat pengambilan data dibandingkan dengan metode manual. Selain memberikan kemudahan dalam pengelolaan data presensi, aplikasi juga memiliki peran penting dalam mencerminkan peraturan organisasi dan menghitung sesuai aturan yang berlaku. Hasil perhitungan yang dihasilkan oleh aplikasi membantu menentukan posisi setiap entitas, memastikan kepatuhan terhadap aturan kepegawaian yang berlaku. Laporan yang dihasilkan menjadi dasar bagi institusi untuk membuat keputusan selanjutnya. Dari hasil pengujian dan analisis, dapat disimpulkan bahwa kecepatan transfer data pada aplikasi sangat bergantung pada kondisi jaringan yang digunakan. Semakin baik kondisi jaringan, semakin cepat pula transfer data. Perhitungan dalam aplikasi didasarkan pada pengaturan yang telah ditentukan, mengikuti aturan institusi yang berlaku. Hasil perhitungan ini dihasilkan dalam bentuk laporan yang dapat menjadi dasar untuk pengambilan keputusan berikutnya, terutama dalam konteks kepegawaian [7]

Penelitian lainnya dengan judul “Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Menggunakan Sidik Jari Pada *Raspberry Pi* Berbasis Internet Of Things (IoT) Secara Real Time” Perancangan sistem absensi mahasiswa menggunakan pemindai sidik jari dengan sensor fingerprint *scanner* ZFM-20, diproses melalui *Raspberry Pi*, dan ditampilkan pada LCD terkoneksi ke *Raspberry Pi*. Sistem ini juga memanfaatkan Internet of Things (IoT) untuk menampilkan informasi absensi pada ponsel pintar dan web. Proses absensi dimulai dengan pemindaian sidik jari mahasiswa menggunakan sensor ZFM-20. Data hasil pemindaian diproses oleh *Raspberry Pi*. Hasilnya ditampilkan pada LCD yang terhubung ke *Raspberry Pi*. Selain itu, informasi kehadiran juga disinkronkan ke aplikasi pada ponsel pintar dan web melalui IoT. Aplikasi pada ponsel pintar dan web memuat kolom Keterangan, yang menunjukkan status kehadiran mahasiswa. Jika mahasiswa melakukan absensi sebelum batas waktu yang ditentukan, status akan ditampilkan sebagai "Hadir". Namun, jika melewati batas waktu atau tidak masuk perkuliahan, status akan ditampilkan sebagai "Tidak Hadir". Kolom Total Kehadiran memberikan rekapitulasi kehadiran mahasiswa selama satu semester, dengan total kehadiran yang diatur sebanyak 14 pertemuan. Informasi total kehadiran ini juga ditampilkan pada LCD serta pada aplikasi pada ponsel pintar dan web.[8]

Pada penelitian sebelumnya dengan judul “Rancangan dan Implementasi Sistem Absensi dengan Sensor Fingerprint dan Sensor Suhu Non-Contact Berbasis IoT Menggunakan Google Sheets”. Penelitian ini mencakup perancangan dan implementasi sensor suhu MLX90614 yang terintegrasi dengan sensor fingerprint. Data suhu tubuh dan kehadiran siswa akan dikirim melalui ESP8266 ke internet, sehingga internet berfungsi sebagai penyimpanan data Base pengukuran suhu dan kehadiran siswa. Pengguna dapat dengan mudah memonitor kehadiran siswa dan kondisi suhu tubuh mereka melalui aplikasi yang dapat diunduh pada smartphone. Dari hasil pengujian sistem absensi dengan sensor fingerprint dan sensor suhu MLX90614. Ini memberikan bantuan kepada guru dan wali murid dalam memonitor kehadiran siswa di Taman Kanak-kanak. Sistem IoT ini hanya dapat menampilkan nomor absen serta suhu tubuh murid. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa solusi ini memiliki potensi untuk membantu meningkatkan pemantauan dan keamanan di lingkungan pendidikan anak usia dini [9]

Pada penelitian sebelumnya dengan judul “Perancangan dan Pembuatan Sistem Absensi Portabel Berbasis Fingerprint” Sistem absensi yang telah dirancang mengintegrasikan Sensor Fingerprint dengan mikrokontroler *Raspberry Pi* sebagai file server. Sensor sidik jari berfungsi untuk mendeteksi identitas mahasiswa yang sudah terdaftar dalam penyimpanan internal sensor, dan data sidik jari tersebut selanjutnya diproses oleh *Raspberry Pi*. Hasilnya, informasi kehadiran dikirim dan disimpan di komputer admin sebagai data kehadiran mahasiswa. Proses

pendeteksian sidik jari menunjukkan tingkat akurasi yang berkisar antara 100 hingga 400, dengan kendala utama disebabkan oleh bentuk dan ketebalan ridge sidik jari yang kurang jelas. Meskipun demikian, alat absensi portabel ini dilengkapi dengan berbagai fitur, termasuk pendaftaran sidik jari, penghapusan data sidik jari, dan pencatatan kehadiran mahasiswa melalui sensor fingerprint. Sistem ini membawa efisiensi dalam manajemen kehadiran mahasiswa, memudahkan administrasi, dan memberikan kemudahan akses data kehadiran bagi pihak admin [10].

Pengembangan penelitian selanjutnya dengan judul “Rancang Bangun Sistem Absensi Sidik Jari Guru Berbasis *Internet Of Things* (IoT)”. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan guru dalam melakukan absensi, pengelolaan data kehadiran, dan mencegah kecurangan antar guru dalam memanipulasi data kehadiran.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode :

a. Pengamatan (*Observasi*)

Metode observasi adalah metode pengamatan langsung terhadap suatu kegiatan yang dilakukan. Pengamatan yang dilakukan secara langsung mengamati bagaimana proses absensi khususnya pada absensi guru di sekolah.

b. Studi pustaka

Metode pustaka adalah metode pengumpulan data dengan cara memadukan seluruh materi yang ada dan berkaitan dengan topik yang berhubungan dengan masalah yang dikaji terutama pada sumber sumber yang berkaitan dengan materi pembahasan penulisan ini baik itu yang mempunyai basis kepastakaan maupun berbasis internet.

### **2.2. Analisis Data**

Analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *waterfall* dimana teknik ini berurutan seperti layaknya air terjun yang terdiri dari 4 tahap seperti :

- a. Tahap *Analysis* pada tahap ini menganalisis tentang apa saja yang berkaitan dengan perencanaan pembuatan sistem alat absensi sidik jari guru.
- b. Tahap *Design* adalah tahap merancang bentuk dan tampilan dari alat absensi sidik jari guru sehingga lebih mudah dipahami dan digunakan oleh pemakai.
- c. Tahap *Code* adalah tahap menerapkan hasil sistem dalam bentuk bahasa pemogramman yang digunakan untuk pembuatan alat absen sidik jari guru.
- d. Tahap *Test* adalah tahap untuk menguji alat absensi sidik jari guru yang telah dibangun untuk menguji sistem alat agar sesuai dengan kebutuhan yang telah direncanakan sebelumnya.

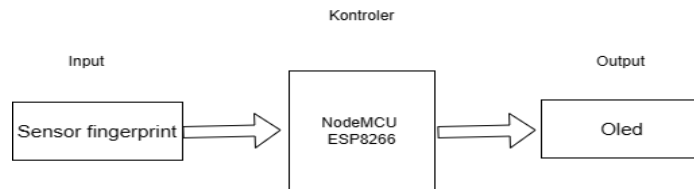
### **2.3. Alat Dan Bahan Penelitian**

- a. Sensor Fingerprint
- b. NodeMCU ESP8266
- c. Oled Display
- d. Kabel Jumper
- e. Kabel USB

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

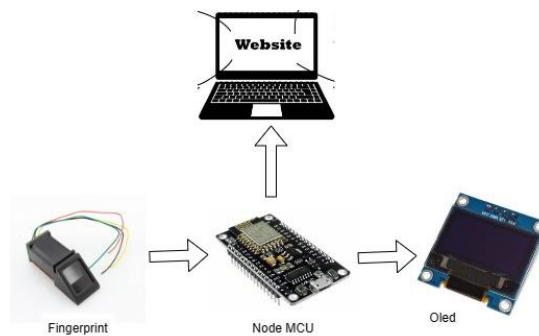
#### 3.1 Rancangan Sistem Secara Umum

Pada Gambar 1 dapat dilihat terdapat *inputan* pada sistem, dimana sensor *fingerprint* adalah komponen yang digunakan mendeteksi sidik jari. Sensor ini mengirimkan data *NodeMCU* untuk diproses. Kemudian terdapat kontroler yaitu *NodeMCU ESP8266* yang bertindak sebagai otak sistem. Ini bertanggung jawab untuk menerima data dari sensor fingerprint, mengolah data dari sensor fingerprint, dan mengirimkan data ke tampilan *Oled* sebagai *output*.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

cara kerja alat tersebut adalah dengan membaca sidik jari menggunakan sensor fingerprint kemudian data sidik jari di proses oleh mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* lalu data sidik jari di cocokkan dengan data yang ada pada database setelah dicocokkan, lcd oled akan menampilkan status sidik jari yang telah dicocokkan dengan database, selanjutnya *NodeMCU* mengolah kembali data sidik jari dan mengirim ke website untuk menyimpan databasenya.

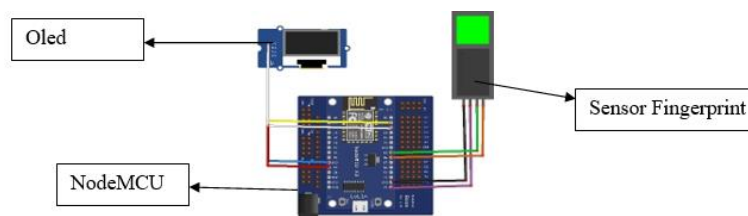


Gambar 2. Rancangan Alat Secara Umum

#### 3.2 Rancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

##### 3.2.1 Rancangan *Hardware* Dalam Bentuk Bagan Skematis

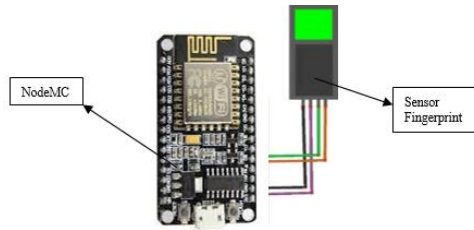
Perancangan skematis adalah representasi visual dari bagaimana komponen-komponen elektronik terhubung satu sama lain dalam suatu rangkaian. Berikut merupakan rancangan keseluruhan *Hardware* mulai dari *NodeMCU ESP8266*, sensor fingerprint dan LCD Oled dalam bentuk bagan skematis:



Gambar 3. Rangkaian *Hardware* Dalam Bentuk Skematis

##### 3.2.2 Rangkaian Skematis Sensor Fingerprint

Sensor Fingerprint berfungsi sebagai pendeteksi mendeteksi sidik jari Adapun koneksi sensor fingerprint ke *NodeMCU ESP8266* terdapat pada gambar di bawah ini:



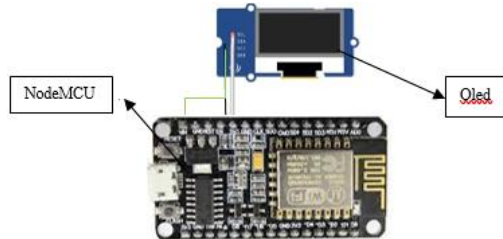
Gambar 4. Skematis Sensor fingerprint ke NodeMCU ESP8266

Untuk keterangan koneksi Pin sensor Fingerprint ke NodeMCU ESP8266 adalah sebagai berikut:

- a. Pin GND NodeMCU terhubung ke Pin GND modul sensor fingerprint
- b. Pin VCC NodeMCU terhubung ke Pin VCC modul sensor fingerprint
- c. Pin D5 NodeMCU terhubung ke Pin TX/Data modul sensor fingerprint
- d. Pin D6 NodeMCU terhubung ke Pin RX/Data modul sensor fingerprint

### 3.2.3 Rangkaian Skematis LCD Oled

LCD Oled berfungsi sebagai menampilkan hasil Scan sidik jari yang telah di Scan dari sensor fingerprint Adapun koneksi LCD Oled ke NodeMCU ESP8266 terdapat pada gambar di bawah ini:



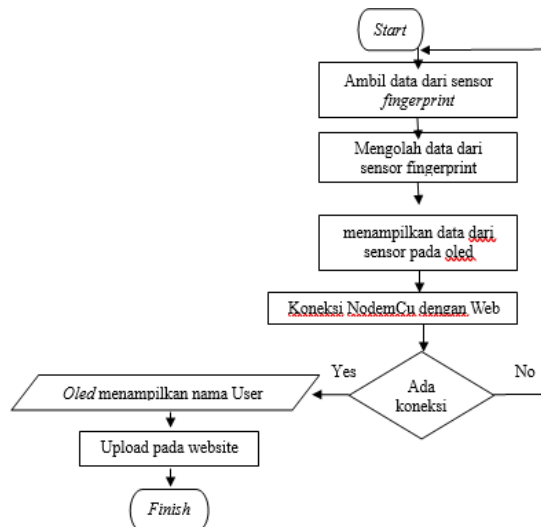
Gambar 5. Skematis LCD Oled ke NodeMCU ESP8266

Untuk keterangan koneksi Pin LCD Oled ke NodeMCU ESP8266 adalah sebagai berikut:

- a. Pin GND NodeMCU terhubung ke Pin GND Modul Oled
- b. Pin VCC NodeMCU terhubung ke Pin VCC Modul Oled
- c. Pin D1 NodeMCU terhubung ke Pin SCL/Data Modul Oled
- d. Pin D2 NodeMCU terhubung ke Pin SDA/Data Modul Oled

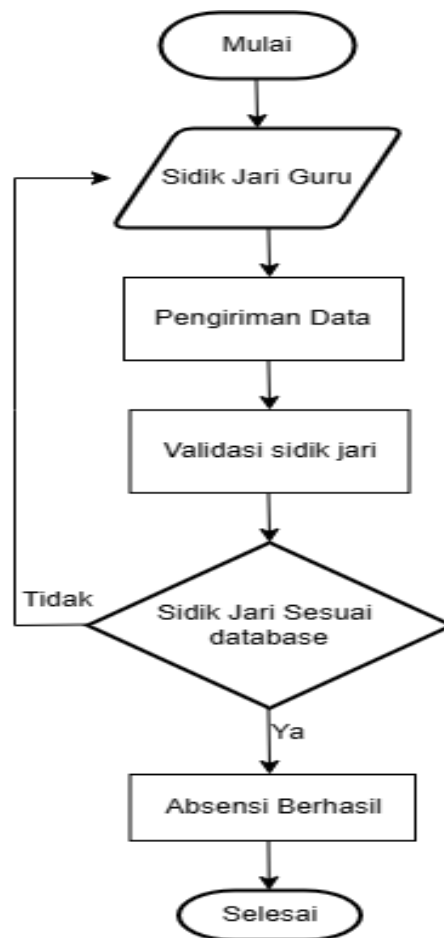
## 3.3 Rancangan Perangkat Lunak (Software)

### 3.3.1 Flowchart Program



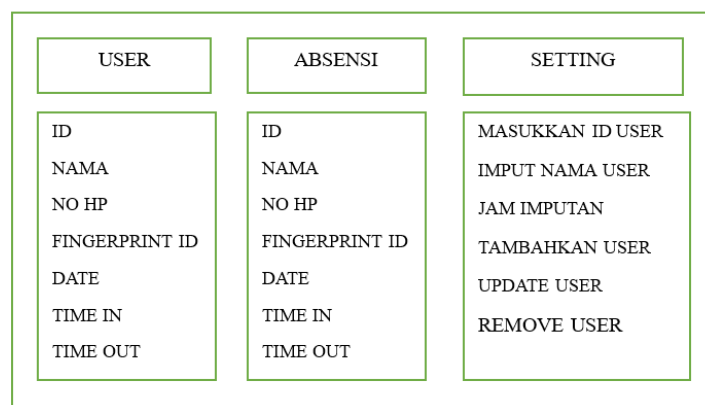
Gambar 6. Flowchart Program

### 3.3.2 Flowchart Secara Umum



Gambar 7. Flowchart Sistem Secara Umum

### 3.3.3 Rancangan *Layout Web Server*



Gambar 8. *Layout Web Server*

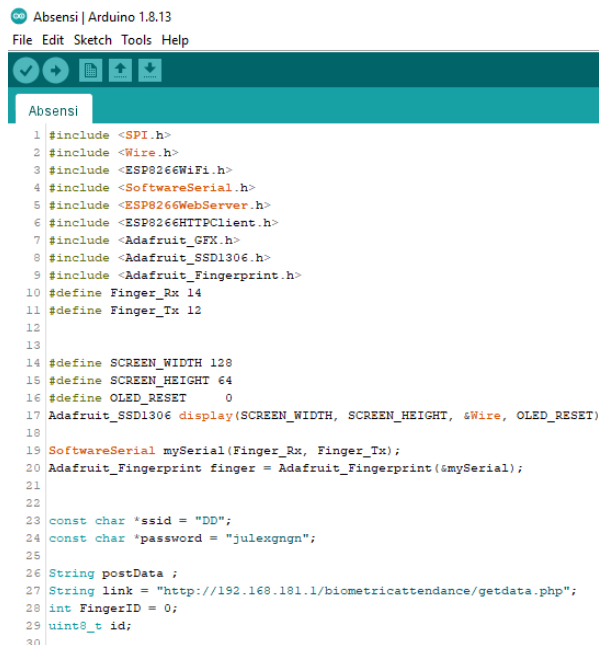
### 3.3.4 Rancangan *Sketch Program*

Adapun *Software* yang digunakan untuk *sketch* program ini yaitu menggunakan Arduino IDE. Program Arduino IDE terdiri dari 3 bagian kode program yaitu:

**a. Header**

*Header* berfungsi untuk memberikan definisi mengenai penggunaan *library* dan *variabel*

yang akan digunakan dalam program utama dan juga untuk menambahkan file-file program yang dibutuhkan dalam menjalankan program utama. Adapun tampilan *header* pada program sistem alat absensi adalah sebagai berikut:



```

Absensi | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help

Absensi
1 #include <SPI.h>
2 #include <Wire.h>
3 #include <ESP8266WiFi.h>
4 #include <SoftwareSerial.h>
5 #include <ESP8266WebServer.h>
6 #include <ESP8266HTTPClient.h>
7 #include <Adafruit_GFX.h>
8 #include <Adafruit_SSD1306.h>
9 #include <Adafruit_Fingerprint.h>
10 #define Finger_Rx 14
11 #define Finger_Tx 12
12
13
14 #define SCREEN_WIDTH 128
15 #define SCREEN_HEIGHT 64
16 #define OLED_RESET 0
17 Adafruit_SSD1306 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, &Wire, OLED_RESET);
18
19 SoftwareSerial mySerial(Finger_Rx, Finger_Tx);
20 Adafruit_Fingerprint finger = Adafruit_Fingerprint(&mySerial);
21
22
23 const char *ssid = "DD";
24 const char *password = "julexgngn";
25
26 String postData ;
27 String link = "http://192.168.181.1/biometricattendance/getdata.php";
28 int FingerID = 0;
29 uint8_t id;
30

```

Gambar 9. Sketch Header Arduino

### b. Setup

Pada *setup*, program ini dijalankan pertama kali pada awal program atau ketika *Power* papan NodeMCU ESP8266 dalam keadaan *On*. Pada Gambar 10 Serial begin (9600) yaitu untuk menentukan kecepatan pengiriman dan penerimaan data melalui Port serial dengan kecepatan 9600. Selain itu terdapat *pinMode* yang berfungsi untuk menkonfigurasi Pin input/output yang digunakan pada alat untuk memberi masukan atau keluaran pada kaki Pin. Adapun tampilan *sketch setup* pada program absensi adalah sebagai berikut:



```

Absensi | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help

Absensi
482 void setup() {
483
484
485   Serial.begin(115200);
486   if(!display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C)) {
487     Serial.println(F("SSD1306 allocation failed"));
488     for(;;);
489   }
490
491   display.display();
492   delay(2000);
493   display.clearDisplay();
494
495   connectToWiFi();
496   finger.begin(57600);
497   Serial.println("\n\nAdafruit finger detect test");
498
499   if (finger.verifyPassword()) {
500     Serial.println("Found fingerprint sensor!");
501     display.clearDisplay();
502     display.drawBitmap( 34, 0, FinPr_valid_bits, FinPr_valid_width, FinPr_valid_height, WHITE);
503     display.display();

```

Gambar 10. Sketch Setup Arduino



**c. Loop**

Program *loop* merupakan program yang dijalankan atau dieksekusi secara terus menerus. Jika sudah sampai pada akhir program maka akan dilanjutkan dengan mengulang program dari awal. Berikut tampilan *sketch loop* pada program:



```
Absensi | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help

Absensi

518 void loop() {
519
520   if(WiFi.status() != WL_CONNECTED){
521     connectToWiFi();
522   }
523
524   FingerID = getFingerprintID();
525   delay(50);
526   DisplayFingerprintID();
527
528   ChecktoAddID();
529
530   ChecktoDeleteID();
531
532 }
533
534 void DisplayFingerprintID(){
535   if (FingerID > 0){
536     display.clearDisplay();
537     display.drawBitmap( 34, 0, FinPr_valid_bits, FinPr_valid_width, FinPr_valid_height, WHITE);
538     display.display();
539 }
```

Gambar 11. *Sketch Loop Arduino***4. KESIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah alat absensi sidik jari yang dibuat dapat berjalan dengan baik. NodeMCU ESP 8266 dapat bekerja mengotrol *fingerprint* untuk mengambil data sidik jari kemudian dikirimkan ke website. Teknologi IoT yang digunakan dalam proses transfer data dari *fingerprint* keberhasilannya tergantung dari jaringan yang terhubung, untuk pengiriman data tercepat adalah 2 detik serta untuk waktu pengiriman data paling lama adalah 4 detik.

**5. SARAN**

Adapun saran yang dapat diberikan sebagai pengembangan alat untuk penelitian selanjutnya antara lain :

1. Alat ini dapat dikembangkan dengan menambahkan tombol Pin untuk melakukan absensi berdasarkan ID masing-masing *user*.
2. Alat ini masih memiliki keterbatasan absensi lebih dari 1 kali pada perhariannya, diharapkan ke depannya alat ini dapat membatasinya dengan menambahkan sensor *clock* Arduino pada komponennya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] A. A. Mahligai, N. Iksan, P. Gunoto, and I. Y. Panessai, "Perancangan Sistem Keamanan Brankas Dengan Verifikasi Password Dan Sidik Jari Berbasis Iot," *Sigma Tek.*, vol. 5, no. 1, pp. 100–107, 2022, doi: 10.33373/sigmateknika.v5i1.4141.
- [2] J. Nashar and U. Jaya, "Audit Sistem Informasi Absensi Menggunakan Cobit 5," vol. 3, no. 4, pp. 404–409, 2022, doi: 10.47065/josh.v3i4.1787.
- [3] M. D. Ayatullah, E. A. Sandi, and G. H. Wibowo, "Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Berbasis Fingerprint Menggunakan Komunikasi Wireless jurnal informatika," vol. 04, no. 02, pp. 152–158, 2019, doi: 10.30591/jpit.v4i2.1123.
- [4] B. S. R. Purwanti, F. A. Mursyid, and S. D. R. Kusmujianti, "Perancangan Sistem Presensi Merespon Pola Sidik Jari Dari Sensor Fingerprint," *J. Poli-Teknologi*, vol. 17, no. 2, pp. 129–136, 2018, doi: 10.32722/pt.v17i2.1233.
- [5] F. A. Arditya, "Perancangan Sistem Absensi Dengan Sensor Fingerprint Dan Deteksi

- Suhu Tubuh Berbasis Mikrokontroler,” pp. 430–433.
- [6] M. Farid, A. Three, and S. Winardi, “Mesin Akses Ruang Menggunakan Fingerprint Dan Rfid ( Radio Frequency Identification ) Berbasis Iot ( Internet of Things ),” *J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. Volume (5), no. April, pp. 58–68, 2022.
- [7] L. Triyono, “Perancangan Dan Implementasi Aplikasi Presensi Civitas Akademika Berbasis Fingerprint,” *Orbith*, vol. 13, no. 2, pp. 131–136, 2018.
- [8] R. A. Rachman and E. Haryatmi, “Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Menggunakan Sidik Jari Pada Raspberry Pi Berbasis Internet of Things (Iot) Secara Real Time,” *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 23, no. 3, pp. 154–165, 2018, doi: 10.35760/ik.2018.v23i3.2371.
- [9] S. SOTYOHADI, “Rancangan dan Implementasi Sistem Absensi dengan Sensor Fingerprint dan Sensor Suhu Non-Contact Berbasis IoT Menggunakan Google Sheets,” *ALINIER J. Artif. Intell. Appl.*, vol. 2, no. 1, pp. 28–35, 2021, doi: 10.36040/aliner.v2i1.3545.
- [10] N. Mamuriyah and A. T. Novianto, “Perancangan dan Pembuatan Sistem Absensi Portable Berbasis Fingerprint,” *Telcomatics*, vol. 6, no. 2, p. 49, 2022, doi: 10.37253/telcomatics.v6i2.6340.