

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 ALAT dan BAHAN YANG DIGUNAKAN

Pada penelitian mengenai perancangan sistem presensi siswa menggunakan *radio frequency identification (rfid)* dan pemindaian suhu berbasis *internet of things* ini diperlukan alat dan bahan yang dapat mendukung riset dan rancangan dalam penelitian. Berikut ini merupakan beberapa alat dan bahan yang digunakan:

##### 3.1.1 Alat :

Pada penelitian ini, alat yang digunakan adalah

a) Laptop

Digunakan untuk merancang *sketch* dan *source code* untuk *device* presensi serta melakukan *flashing sketch* ke dalam memori yang terdapat pada *NodeMCU v2*

b) Aplikasi Arduino IDE

Aplikasi ini berfungsi untuk membuat *source code* yang kemudian di masukkan ke dalam mikrokontroler *NodeMCU*

c) Fritzing

Aplikasi Fritzing digunakan untuk mendesain sebuah rangkaian atau diagram elektronika.

##### 3.1.2 Bahan :

Pada penelitian ini, bahan-bahan yang di gunakan di tunjukkan pada Tabel 3.1 di bawah ini

**Tabel 3. 1** *Hardware dan Software Yang Digunakan*

| No | Uraian            | Jumlah |
|----|-------------------|--------|
| 1. | <i>Hardware</i>   |        |
|    | <i>NodeMCU V2</i> | 1      |
|    | <i>MLX90614</i>   | 1      |
|    | <i>Breadboard</i> | 1      |

|           |   |   |
|-----------|---|---|
|           | <i>Adaptor Ac ~ Dc 5V 2A</i>                        | 1 |
|           | <i>Modul RFID Reader MFRC-522 13.56Mhz</i>          | 1 |
|           | <i>LCD I2C</i>                                      | 1 |
|           | <i>Dc FAN</i>                                       | 1 |
|           | <i>Push Button</i>                                  | 1 |
|           | <i>Port DC Jack Female</i>                          | 1 |
|           | <i>Buzzer</i>                                       | 1 |
|           | <i>Box Elektronik</i>                               | 1 |
|           | <i>RFID Card Tag</i>                                | 1 |
|           | <i>Thermometer Infrared Digital (Medical Grade)</i> | 1 |
| <b>2.</b> | <b><i>Software</i></b>                              |   |
|           | <i>Arduino IDE</i>                                  | 1 |

### **3.1.3 Spesifikasi Server :**

Pada penelitian ini spesifikasi server yang digunakan untuk *website* adalah

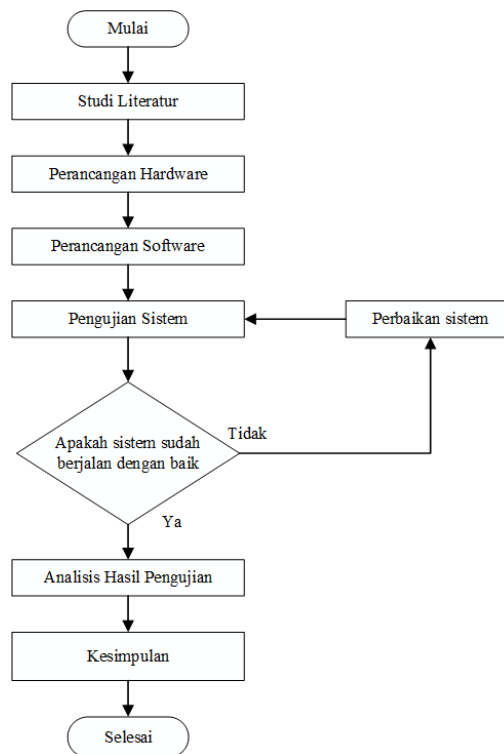
CPU : 1 Core

RAM : 1 GB

HDD : 20 GB

OS : Ubuntu Server

## 3.2 ALUR PENELITIAN



**Gambar 3.1** Flowchart alur penelitian

Pada Gambar 3.1 berisi tentang alur penelitian yang sedang dilakukan. Penelitian dimulai dari studi literatur untuk menentukan konsep sistem dan *gap* dalam penelitian itu sendiri lalu diakhiri dengan pengambilan kesimpulan. Pada saat penelitian berlangsung memungkinkan adanya perbaikan pada sistem. Hal ini terjadi apabila selama proses *testing* berlangsung terdapat ketidaksesuaian dengan konsep awal yang sudah direncanakan sebelumnya.

## 3.3 PERANCANGAN *HARDWARE*

Perangkat keras alat presensi ini terdiri dari mikrokontroler dan beberapa komponen elektronik beserta sensor-sensor pendukung. Untuk mikrokontroler menggunakan *NodeMCU* dikarenakan mikrokontroler ini ringkas dan sudah *built in wifi adapter*, serta mempunyai 30 pin pada papan induknya, akan tetapi hanya 14 pin saja yang terpakai yaitu D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, VIN, RST, 3V,

dan 3 pin GND. Untuk lebih jelasnya terdapat pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3 dibawah ini.

**Tabel 3. 2** Koneksi pin *RFID* ke *NodeMCU*

| <i>RFID RC522</i> | <i>NodeMCU</i>       |
|-------------------|----------------------|
| <i>3.3v</i>       | <i>3.3v</i>          |
| <i>GND</i>        | <i>GND</i>           |
| <i>RST</i>        | <i>D3</i>            |
| <i>MISO</i>       | <i>D6</i>            |
| <i>MOSI</i>       | <i>D7</i>            |
| <i>SDA</i>        | <i>D4</i>            |
| <i>IRQ</i>        | <i>Not Connected</i> |
| <i>SCK</i>        | <i>D5</i>            |

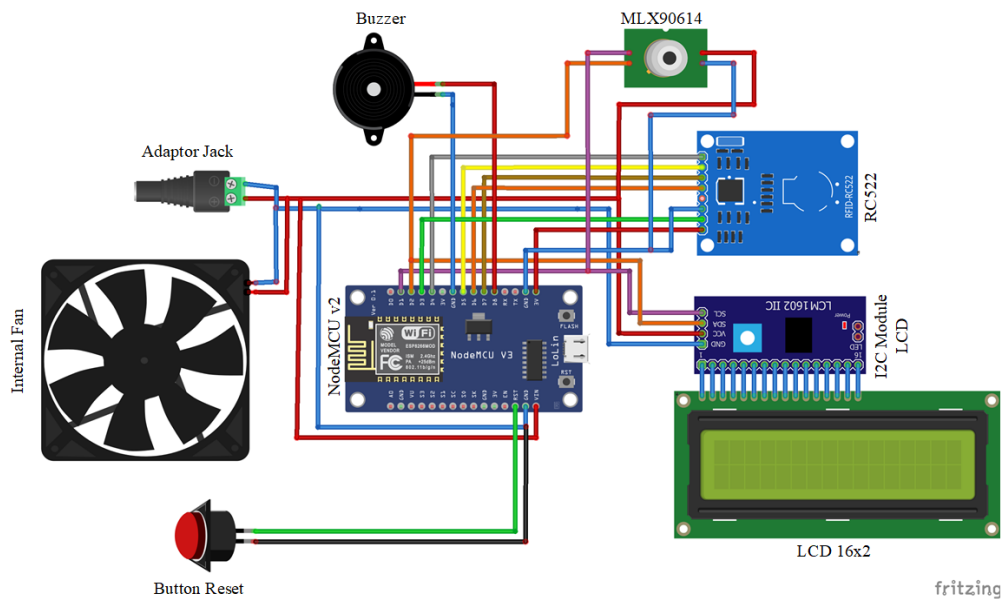
**Tabel 3. 3** Koneksi pin *LCD I2C* ke *NodeMCU*

| <i>LCD I2C</i> | <i>NodeMCU</i>       |
|----------------|----------------------|
| <i>5v</i>      | <i>Not Connected</i> |
| <i>GND</i>     | <i>GND</i>           |
| <i>SDA</i>     | <i>D2</i>            |
| <i>SCL</i>     | <i>D1</i>            |

**Tabel 3. 4** Koneksi pin *MLX90614* ke *NodeMCU*

| <i>MLX90614</i> | <i>NodeMCU</i>       |
|-----------------|----------------------|
| <i>Vin</i>      | <i>Not Connected</i> |
| <i>GND</i>      | <i>GND</i>           |
| <i>SDA</i>      | <i>D2</i>            |
| <i>SCL</i>      | <i>D1</i>            |

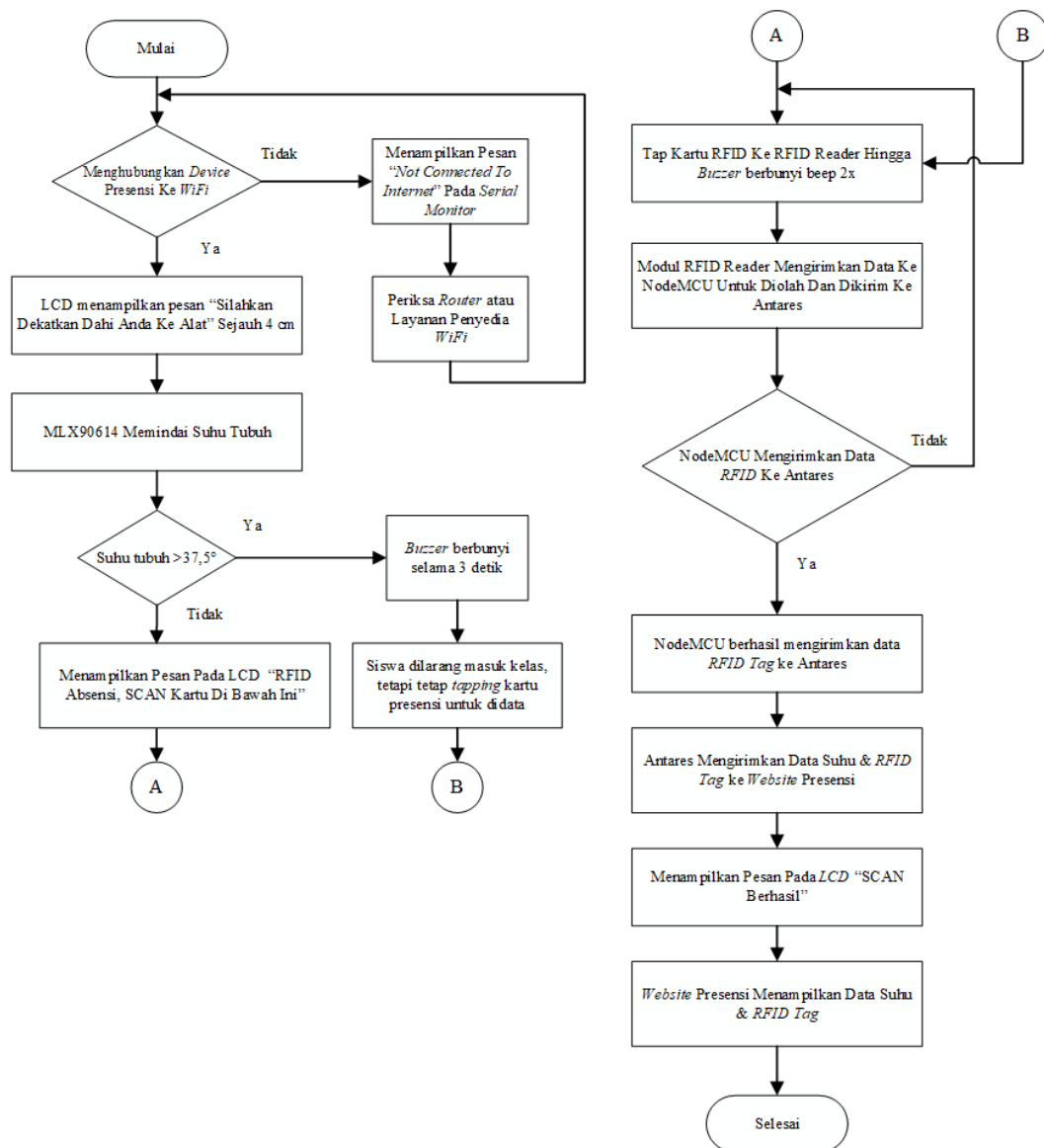
Kemudian ada beberapa komponen tambahan yaitu *buzzer* sebagai notifikasi suara ketika melakukan tapping letak *buzzer* pada pin D8 *NodeMCU*. Komponen selanjutnya adalah *fan DC* yang berfungsi untuk mengeluarkan hawa panas alat presensi. Komponen yang terakhir ada *reset button* yang berfungsi untuk memulai ulang perangkat absensi jika terjadi masalah atau *bug*, komponen ini dihubungkan dengan pin *RST* pada *NodeMCU* seperti pada Gambar 3.1. Setelah semua komponen dihubungkan dengan *NodeMCU* lanjut dengan penyusunan kode-kode pada *Arduino IDE*.



**Gambar 3. 1** *Wiring Diagram Device Presensi*

### 3.4 PERANCANGAN SOFTWARE

Alat presensi ini bekerja saat *RFID tag* didekatkan pada *RFID Reader* sehingga akan terjadi proses pembacaan kode. Lalu data berupa kode tersebut nanti akan dikirim ke mikrokontroler *NodeMCU*. *NodeMCU* akan menghubungkan sistem dengan jaringan internet. Jika sudah terhubung data akan dikirim ke *platform Antares* via *API* lalu akan ditampilkan melalui *interface website*.

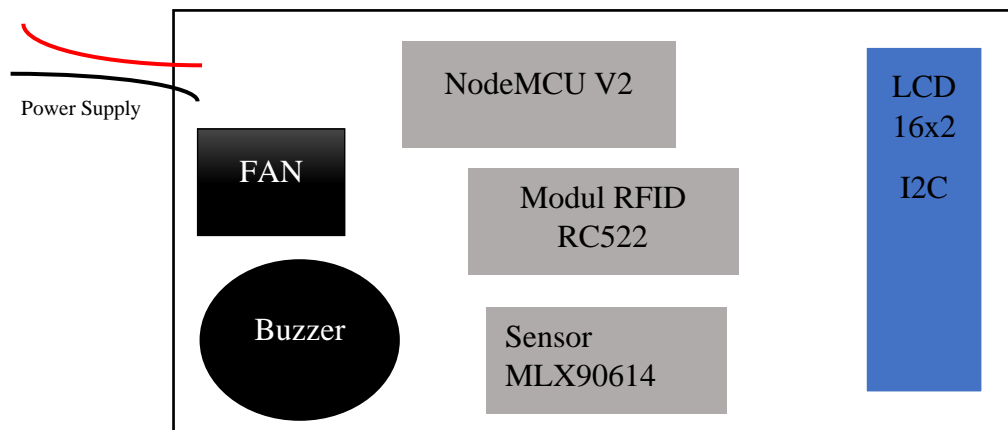


**Gambar 3. 2** Flowchart sistem presensi

Alat presensi akan memulai proses koneksi ke internet melalui *wifi*, setelah terhubung ke *wifi*, memindai suhu tubuh siswa, apabila suhu tubuh diatas  $37,5^{\circ}\text{C}$  maka *buzzer* akan berbunyi. Proses selanjutnya yaitu *tapping* kartu ke *RFID reader* kemudian *Tag* akan disimpan sementara dalam sistem. Selanjutnya kode kartu dan data suhu tubuh langsung dikirimkan ke *platform* Antares. Untuk lebih singkatnya bisa dilihat *flowchart* untuk alur proses presensi siswa yang ditampilkan pada Gambar 3.2.

### 3.5 PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem terbagi ke dalam 2 jenis, yaitu perangkat keras berupa box dan perangkat lunaknya berupa *website*. Pada bagian box terdapat isi berupa *adaptor*, *NodeMCU*, sensor *MLX90614*, *LCD 16x2* dengan modul *I2C*, modul *RFID RC522*, kipas pendingin, dan *buzzer*.



Gambar 3.5 Isi box device presensi

### 3.6 RANCANGAN PENGUJIAN

Pengujian yang akan dilakukan adalah pengujian Sensor *MLX90614* lalu kemudian modul *RFID Reader RC522* dan yang terakhir ada pengujian pengiriman data.

#### 3.6.1 Pengujian Sensor *MLX90614*

Pengujian pada sensor suhu berbasis objek *MLX90614* digunakan untuk melihat seberapa besar akurasi pemindaian suhu tubuh. Proses pengujiannya dilakukan dengan memindai air hangat, lalu dipindai suhunya dengan jarak 2 – 20 cm. Dengan catatan waktu pindai per kondisi jarak +-2 detik. Kemudian hasilnya dibandingkan dengan *thermogun* yang digunakan sebagai alat ukur suhu pembanding.

#### 3.6.2 Pengujian *Reliability* Modul *RFID READER RC522*

Pengujian pada modul pemindai *RFID RC522* digunakan untuk melihat keberhasilan *tapping* pada *device* presensi. Proses pengujiannya dilakukan dengan mendekatkan *tag* dengan *box* presensi lalu *tapping* ke *device* sebanyak 10 kali.

Selanjutnya dilakukan pengujian jarak *tapping* dari 1 sampai 5 cm. Sampel pengujian *tag* RFID menggunakan kartu yang *support* dengan *device* dan bentuk *tag* lainnya.

### **3.6.3 Pengujian *Latency* Menggunakan *Stopwatch***

Pengujian *Latency* digunakan untuk melihat berapa lamanya waktu pengiriman data dari *device* ke *platform* Antares. Proses pengujiannya dilakukan dengan mengirim data presensi & suhu dari *device* ke *platform* Antares sebanyak 20 kali, lalu menghitung berapa lamanya proses pengiriman data tersebut dengan *stopwatch*.