

## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Implementasi Alat

Detail untuk alat modul perangkat pemantau suhu tubuh manusia yaitu sebagai berikut:

- |    |                         |                                      |
|----|-------------------------|--------------------------------------|
| a. | Nama                    | : Sistem Pemantau Suhu Tubuh         |
| b. | Jenis                   | : Alat diagnostik                    |
| c. | <i>Range Pengukuran</i> | : Dewasa                             |
| d. | <i>Display</i>          | : LCD karakter 16x4.                 |
| e. | Daya                    | : +5 V.                              |
| f. | Dimensi                 | : 18cm x 9cm x 6cm                   |
| g. | Sensor                  | : RFID MLX90614 Ultrasonik           |
| h. | Sistem                  | : Mikrokontroler Arduino<br>Wemos D1 |

Pada Gambar 4.1 merupakan gambar tampak depan dari alat deteksi dan suhu tubuh.



Gambar 4.1 Gambar tampak depan Alat deteksi suhu tubuh

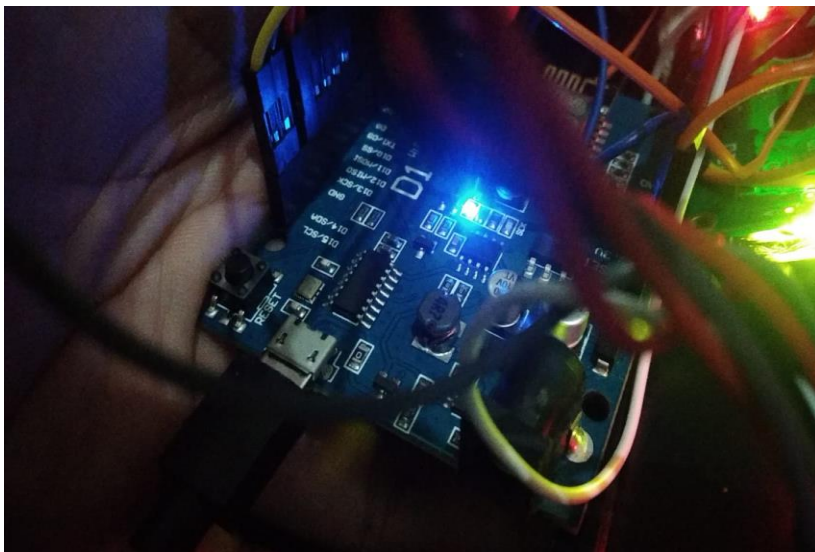
Berikut tampak alat sistem pemantau suhu tubuh dari depan dengan beberapa komponen sensor yang sudah di wiring sehingga dapat terintegrasi dengan baik yang terdapat pada bagian kiri atas sebuah lcd display 16x2 di bawahnya terdapat sensor

gy-mlx yang berfungsi sebagai pengukuran suhu dan di bawahnya terdapat sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai mengukur jarak objek yang akan di ukur suhunya dan yang paling kanan di balik box terdapat sensor RFID yang berfungsi sebagai akses penggunaan alat serta pengenalan sistem bahwa siapa yang akan di ukur suhunya.

#### **4.1.1 Implementasi Mikrokontroler Arduino Wemos D1**

Mikrokontroler berbasis Arduino adalah bagian mendasar dan terintegrasi dari banyak instrumen di mana ia telah disesuaikan untuk menjalankan perintah dan setiap kapasitas yang telah dibuat. Dalam penyusunan alat ini mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Wemos D1. Eksekusi selesai dengan memanfaatkan tautan jumper untuk dihubungkan dengan beberapa sensor.

Adapun Arduino wemos D1 yang digunakan di pembuatan alat ini yang diterapkan dengan komponen alat lainnya dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini,



Gambar 4.2 Arduino Wemos D1

#### **4.1.2 Implementasi Pemrograman Arduino IDE**

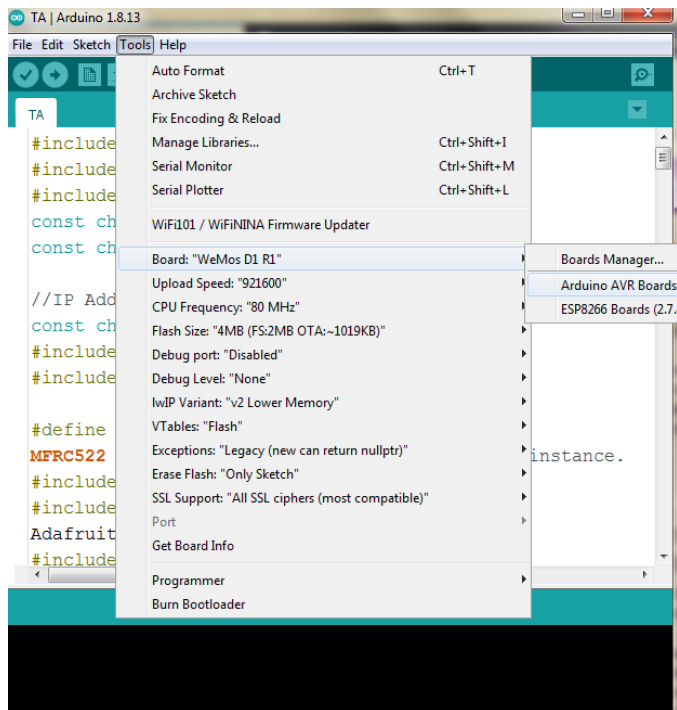
Eksekusi berikut adalah untuk mengklarifikasi bagaimana software yang digunakan untuk membuat dan menjalankan interaksi kerangka kerja pemeriksaan tingkat panas internal berbasis rfid menggunakan sensor suhu nirkontak MLX90614 dengan Arduino dapat berjalan dengan arah yang ideal. Produk dan peralatan yang digunakan untuk merakit kerangka kerja ini menggunakan:

1. Aplikasi IDE Arduino versi 1.8.13

2. Laptop

3. Operating System Windows 7

Bagian mendasar yang akan ditangani setelah setiap bagian dari peralatan digabungkan adalah untuk membuat referensi untuk setiap panggilan kapasitas sesuai dengan permintaan pin yang telah diatur. Pustaka bagian dari masing-masing perangkat sudah dapat diakses dari lembar data yang diberikan, itu harus diatur dalam amplop Arduino dalam kerangka C. Selain itu, sebelum melakukan pemrograman tambahan, penting untuk memastikan bahwa port yang dimasukkan telah digunakan di menu sketsa Arduino Thought dan pilihan papan Arduino tepat dari instrumen. dimanfaatkan.



Gambar 4.3 Tools Arduino IDE

#### 4.1.3 Implementasi Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik merupakan salah satu komponen atau akses awal dari penggunaan alat ini, dengan cara membaca jarak dari sebuah objek. Sensor Ultrasonik sensor merupakan suatu sensor yang digunakan untuk menghitung jarak maupun menghitung ketinggian suatu objek benda.

Sensor Ultrasonik memiliki empat pin, VCC, GND, TRIG dan ECHO; pin ini semuanya memiliki fungsi yang berbeda. Pin VCC dan GND adalah yang paling sederhana. Menyalakan sensor Ultrasonik. Pin ini harus dipasang ke sumber +5 volt dan ground masing-masing. Ada sebuah pin kontrol tunggal: pin Trig. Pin Trig bertanggung jawab untuk mengirim ultrasonik ledakan. Pin ini harus disetel ke High selama 10 s, di mana titik Sensor Ultrasonik akan dikirim mengeluarkan ledakan sonik delapan siklus pada 40 kHz. Setelah ledakan sonik dikirim, pin Echo akan menjadi Tinggi. Pin Echo adalah pin datanya digunakan dalam mengambil jarak pengukuran. Setelah ledakan ultrasonik dikirim, pin akan menjadi tinggi, itu akan tetap tinggi sampai ledakan ultrasonik terdeteksi kembali, di mana titik itu akan menjadi rendah.

```
{  
    digitalWrite(trigPin, LOW);  
    delayMicroseconds(2);  
    digitalWrite(trigPin, HIGH);  
    delayMicroseconds(10);  
    digitalWrite(trigPin, LOW);  
    duration = pulseIn(echoPin, HIGH);  
    distance = duration * 0.0340 / 2;  
    Serial.println("Distance");  
    Serial.println(distance);  
}
```

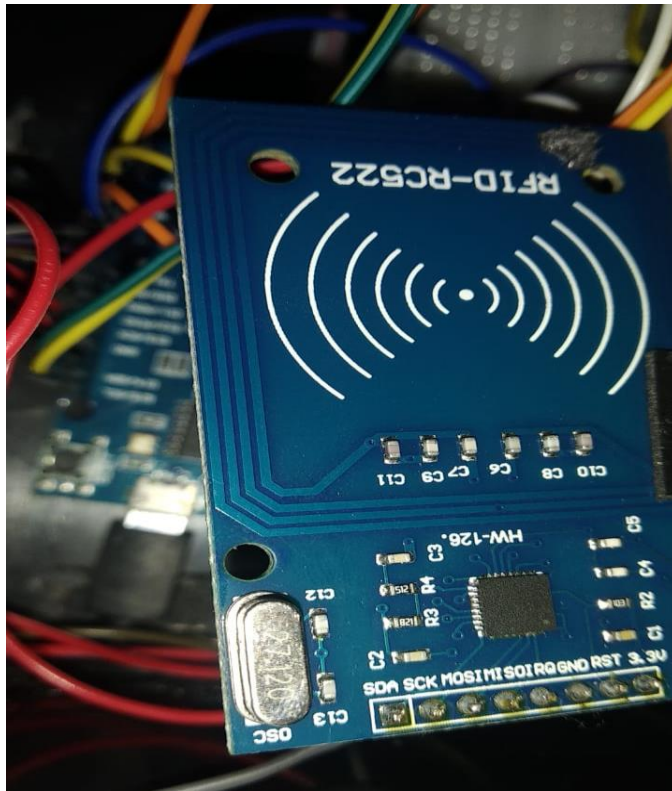


Gambar 4.5 Implementasi Sesnsor Ultrasonik

#### 4.1.4 Implementasi Sensor RFID

Sensor RFID merupakan salah satu komponen yang di gunakan dalam pembuatan sistem pemantau suhu tubuh. Sensor RFID berfungsi sebagai akses penggunaan alat pemantau suhu tubuh serta sebagai pengenalan sistem berikut langkah-langkah cara menyambungkan sensor RFID dengan Arduino Wemos D1

1. Hubungkan pin SDA pada RFID ke pin Digital 10 pada Arduino Wemos D1.
2. Hubungkan pin SCK pada RFID ke pin Digital 13 pada Arduino Wemos D1.
3. Hubungkan pin MOSI pada RFID ke pin Digital 11 pada Arduino Wemos D1.
4. Hubungkan pin MISO pada RFID ke pin Digital 12 pada Arduino Wemos D1.
5. Slot IRQ harus tidak terhubung ke Arduino Wemos D1.
6. Hubungkan slot GND alias Ground ke Ground di Arduino Wemos D1.
7. Hubungkan RST ke pin Digital 9 di Arduino Wemos D1.
8. Hubungkan 3.3V ke 3.3V ke Arduino Wemos D1.



Gambar 4.6 Implementasi Sesnsor RFID

#### 4.1.5 Implementasi LCD Display

LCD Display i2c16x2 merupakan salah satu komponen output dalam pembuatan sistem pemantau suhu tubuh. LCD display berfungsi sebagai user interface antara pengguna dengan sistem. berikut langkah-langkah cara menyambungkan LCD Display dengan Arduino Wemos D1.

1. Hubungkan pin VCC pada LCD i2c ke pin 5V Arduino Wemos D1.
2. Hubungkan pin GND pada LCD i2c ke pin GND Arduino Wemos D1.
3. Hubungkan pin SCL pada LCD i2c ke pin SCL Arduino Wemos D1.
4. Hubungkan pin SDA pada LCD i2c ke pin SDA Arduino Wemos D1.



Gambar 4.7 Implementasi LCD Display

#### 4.1.6 Implementasi sensor GY-MLX

Sensor GY-MLX merupakan salah satu komponen sensor dalam pembuatan sistem pemantau suhu tubuh. Sensor GY-mlx berfungsi sebagai pendeteksi suhu. Berikut langkah-langkah cara menyambungkan sensor GY-MLX dengan Arduino Wemos D1.

1. Hubungkan pin Vin pada GY-MLX ke pin 5V Arduino Wemos D1.
2. Hubungkan pin GND pada GY-MLX ke pin GND Arduino Wemos D1.
3. Hubungkan pin SCL pada GY-MLX ke pin SCL Arduino Wemos D1.
4. Hubungkan pin SDA pada GY-MLX ke pin SDA Arduino Wemos D1.



Gambar 4.8 Gambar sensor gy-MLX

#### 4.1.7 Implementasi php

Php sebagai penghubung antara arduino dengan My-SQL. Data yang telah di proses pada Arduino kemudian di simpan ke dalam My-SQL dengan koneksi php seperti yang ada pada gambar 4.7.

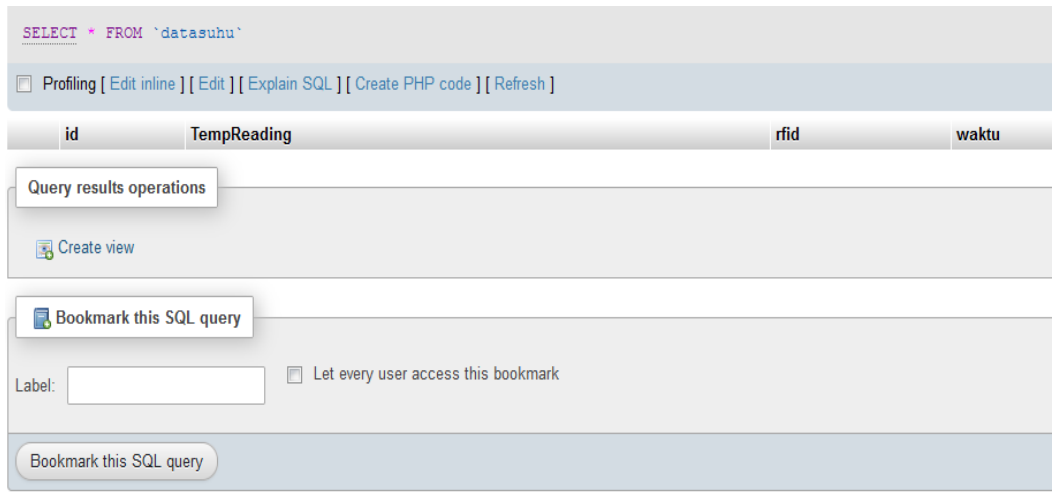
```
connect.php X
connect.php
1 <html>
2 <body>
3
4 <?php
5
6 $dbname = 'db_data';
7 $dbuser = 'root';
8 $dbpass = '';
9 $dbhost = 'localhost';
10
11 $connect = @mysqli_connect($dbhost,$dbuser,$dbpass,$dbname);
12
13 if(!$connect){
14     echo "Error: " . mysqli_connect_error();
15     exit();
16 }
17
18 echo "Connection Success!<br><br>";
19
20 $TempReading = $_GET["TempReading"];
21 $content= $_GET["rfid"];
22
23
24 $query = "INSERT INTO datasuhu (TempReading, rfid) VALUES ('$TempReading', '$content')";
25 $result = mysqli_query($connect,$query);
26
27 echo "Insertion Success!<br>";
28
29 ?>
30 </body>
31 </html>
```

Gambar 4.9 Gambar php

#### 4.1.8 Implementasi My-SQL

My-sql merupakan sebagai penyimpanan data rfid dan data suhu tubuh yang telah di proses di Arduino. Tabel di penyimpanan MY-SQL Terdiri dari beberapa kolom seperti id, TempReading, rfid dan waktu pengukuran. Seperti pada gambar 4.8.





Gambar 4.10 Gambar My-SQL

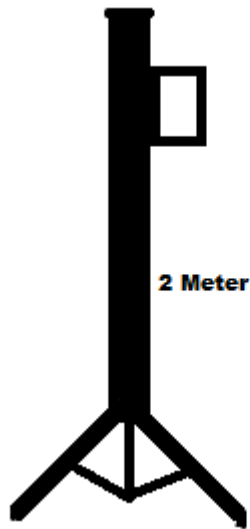
#### 4.1.9 Implementasi Source code pada Arduino IDE

Source code merupakan bagian dari sebuah pemrograman yang berisikan sebuah code program memungkinkan manusia berinteraksi dengan komputer menggunakan perintah-perintah tertentu. Dalam membuat alat deteksi suhu memerlukan sebuah source code pada Arduini IDE berikut Source Code pada gambar di bawah ini.

#### 4.2. Cara Penggunaan Alat

Untuk menggunakan Alat deteksi suhu tubuh perlu dilakukan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Dekatkan salah satu anggota tubuh yang akan di ukur pada sensor Ultrasonik dan MLX90614 dengan jarak kurang dari 10 CM.
2. Tempelkan RFID card yang sudah terdaftar pada bagian sebelah kanan.
3. Tunggu sampai LCD Display menampilkan Suhu tubuh Anda.
4. Setelah di tampilkan di LCD Display data akan tersimpan pada MySQL dan pengukuran suhu selesai.



Gambar 4. 11 Desain penempatan alat

Alat pengukur suhu tubuh nantinya di pasang pada tiang setinggi 2 meter dan dengan penempatan alat pada tiang di sesuaikan dengan tinggi rata-rata dari pengguna

#### 4.3. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian Sensor Ultrasonik adalah dengan cara menghubungkan Sensor Ultrasonik ke Sistem mikrokontroler Arduino Wemos D1 sesuai dengan kaki – kaki komponen yang digunakan sebagai berikut :

1. Hubungkan kaki VCC pada sensor ultrasonik ke VCC 5V pada mikrokontroler.
2. Hubungkan kaki TRIG pada sensor ultrasonik ke kaki PD2 pada Mikrokontroler sebagai *input*.
3. Hubungkan kaki ECHO pada sensor ultrasonik ke kaki PD3 pada Mikrokontroler sebagai *output*.
4. Hubungkan kaki GND pada sensor ultrasonik ke GND.

Sensor ultrasonik HC-SR04 adalah sensor yang dapat mengukur jarak atau jangkauan dari 2 cm sampai 400 cm. Sensor ini menerima tegangan input dari 1 V ke 5 V. Sensor ultrasonik menghasilkan jenis informasi sederhana yang akan mendapatkan kualitas ekologis atau tinggi oleh mikrokontroler. korelasi kontras dalam estimasi sensor ultrasonik dan penggaris panjang dengan cakupan 0 cm hingga 10 cm. Tabel terlampir memperkirakan sensor ultrasonik.

Tabel 4.1 Pengukuran dengan Mistar dan Sensor Ultrasonik jarak 1 CM

No	Pengukuran Dengan Mistar (cm)	Pengukuran Dengan Sensor Ultrasonik (cm)	Error (%)
1	0,8	1	25,0 %
2	0,8	1	25,0 %
3	0,8	1	25,0 %
4	0,8	1	25,0 %
5	0,8	1	25,0 %
6	0,8	1	25,0 %
7	0,8	1	25,0 %
8	0,8	1	25,0 %
9	0,8	1	25,0 %
10	0,8	1	25,0 %
Error rata-rata			25,0 %

Dari pengujian pengukuran antara mistar dan pembacaan sensor ultrasonik dengan pembacaan jarak mistar 0,8 CM dan pembacaan sensor ultrasonik 1 CM terdapat selisih pembacaan jarak oleh keduanya sebesar 0,2 CM jaraknya dengan presentasi *error* rata-rata 25,0%.

Tabel 4.2 Pengukuran dengan Mistar dan Sensor Ultrasonik jarak 2 CM

No	Pengukuran Dengan Mistar (cm)	Pengukuran Dengan Sensor Ultrasonik (cm)	Error (%)
1	1,8	2	11,11%
2	1,8	2	11,11%
3	1,8	2	11,11%
4	1,8	2	11,11%
5	1,8	2	11,11%
6	1,8	2	11,11%
7	1,8	2	11,11%
8	1,8	2	11,11%
9	1,8	2	11,11%
10	1,8	2	11,11%
Error rata rata			11,11%

Dari pengujian pengukuran antara mistar dan pembacaan sensor ultrasonik dengan pembacaan jarak mistar 1,8 CM dan pembacaan sensor ultrasonik 2 CM terdapat selisih pembacaan jarak oleh keduanya sebesar 0,2 CM jaraknya dengan presentasi *error* rata-rata 11,11%.

Tabel 4.3 Pengukuran dengan Mistar dan Sensor Ultrasonik jarak 3 CM

No	Pengukuran Dengan Mistar (cm)	Pengukuran Dengan Sensor Ultrasonik (cm)	<i>Error</i> (%)
1	2,8	3	7,14%
2	2,8	3	7,14%
3	2,8	3	7,14%
4	2,8	3	7,14%
5	2,8	3	7,14%
6	2,8	3	7,14%
7	2,8	3	7,14%
8	2,8	3	7,14%
9	2,8	3	7,14%
10	2,8	3	7,14%
Error rata rata			7,14%

Dari pengujian pengukuran antara mistar dan pembacaan sensor ultrasonik dengan pembacaan jarak mistar 2,8 CM dan pembacaan sensor ultrasonik 3 CM terdapat selisih pembacaan jarak oleh keduanya sebesar 0,2 CM jaraknya dengan presentasi *error* rata-rata 7,14%.

Tabel 4.4 Pengukuran dengan Mistar dan Sensor Ultrasonik jarak 4 CM

No	Pengukuran Dengan Mistar (cm)	Pengukuran Dengan Sensor Ultrasonik (cm)	<i>Error</i> (%)
1	3,8	4	5,26%
2	3,8	4	5,26%
3	3,8	4	5,26%
4	3,8	4	5,26%
5	3,8	4	5,26%

No	Pengukuran Dengan Mistar (cm)	Pengukuran Dengan Sensor Ultrasonik (cm)	Error (%)
6	3,8	4	5,26%
7	3,8	4	5,26%
8	3,8	4	5,26%
9	3,8	4	5,26%
10	3,8	4	5,26%
Error rata rata			5,26%

Dari pengujian pengukuran antara mistar dan pembacaan sensor ultrasonik dengan pembacaan jarak mistar 3,8 CM dan pembacaan sensor ultrasonik 4 CM terdapat selisih pembacaan jarak oleh keduanya sebesar 0,2 CM jaraknya dengan presentasi *error* rata-rata 5,26 %.

Tabel 4.5 Pengukuran dengan Mistar dan Sensor Ultrasonik jarak 5 CM

No	Pengukuran Dengan Mistar (cm)	Pengukuran Dengan Sensor Ultrasonik (cm)	Error (%)
1	4,8	5	4,16%
2	4,8	5	4,16%
3	4,8	5	4,16%
4	4,8	5	4,16%
5	4,8	5	4,16%
6	4,8	5	4,16%
7	4,8	5	4,16%
8	4,8	5	4,16%
9	4,8	5	4,16%
10	4,8	5	4,16%
Error rata rata			4,16%

Dari pengujian pengukuran antara mistar dan pembacaan sensor ultrasonik dengan pembacaan jarak mistar 4,8 CM dan pembacaan sensor ultrasonik 5 CM terdapat selisih pembacaan jarak oleh keduanya sebesar 0,2 CM jaraknya dengan presentasi *error* rata-rata 4,16 %.

Tabel 4.6 Pengukuran dengan Mistar dan Sensor Ultrasonik jarak 6 CM

No	Pengukuran Dengan Mistar (cm)	Pengukuran Dengan Sensor Ultrasonik (cm)	Error (%)
1	5,8	6	3,44%
2	5,8	6	3,44%
3	5,8	6	3,44%
4	5,8	6	3,44%
5	5,8	6	3,44%
6	5,8	6	3,44%
7	5,8	6	3,44%
8	5,8	6	3,44%
9	5,8	6	3,44%
10	5,8	6	3,44%
Error rata rata			3,44%

Dari pengujian pengukuran antara mistar dan pembacaan sensor ultrasonik dengan pembacaan jarak mistar 5,8 CM dan pembacaan sensor ultrasonik 6 CM terdapat selisih pembacaan jarak oleh keduanya sebesar 0,2 CM jaraknya dengan presentasi *error* rata-rata 3,44 %.

Tabel 4.7 Pengukuran dengan Mistar dan Sensor Ultrasonik jarak 7 CM

No	Pengukuran Dengan Mistar (cm)	Pengukuran Dengan Sensor Ultrasonik (cm)	Error (%)
1	6,8	7	2,94%
2	6,8	7	2,94%
3	6,8	7	2,94%
4	6,8	7	2,94%
5	6,8	7	2,94%
6	6,8	7	2,94%
7	6,8	7	2,94%
8	6,8	7	2,94%
9	6,8	7	2,94%
10	6,8	7	2,94%
Error rata rata			2,94%

Dari pengujian pengukuran antara mistar dan pembacaan sensor ultrasonik dengan pembacaan jarak mistar 6,8 CM dan pembacaan sensor

ultrasonik 7 CM terdapat selisih pembacaan jarak oleh keduanya sebesar 0,2 CM jaraknya dengan presentasi *error* rata-rata 2,94 %.

Tabel 4.8 Pengukuran dengan Mistar dan Sensor Ultrasonik jarak 8 CM

No	Pengukuran Dengan Mistar (cm)	Pengukuran Dengan Sensor Ultrasonik (cm)	<i>Error</i> (%)
1	7,8	8	2,56%
2	7,8	8	2,56%
3	7,8	8	2,56%
4	7,8	8	2,56%
5	7,8	8	2,56%
6	7,8	8	2,56%
7	7,8	8	2,56%
8	7,8	8	2,56%
9	7,8	8	2,56%
10	7,8	8	2,56%
Error rata rata			2,56%

Dari pengujian pengukuran antara mistar dan pembacaan sensor ultrasonik dengan pembacaan jarak mistar 7,8 CM dan pembacaan sensor ultrasonik 8 CM terdapat selisih pembacaan jarak oleh keduanya sebesar 0,2 CM jaraknya dengan presentasi *error* rata-rata 2,56 %.

Tabel 4.9 Pengukuran dengan Mistar dan Sensor Ultrasonik jarak 9 CM

No	Pengukuran Dengan Mistar (cm)	Pengukuran Dengan Sensor Ultrasonik (cm)	<i>Error</i> (%)
1	8,8	9	2,27%
2	8,8	9	2,27%
3	8,8	9	2,27%
4	8,8	9	2,27%
5	8,8	9	2,27%
6	8,8	9	2,27%
7	8,8	9	2,27%
8	8,8	9	2,27%
9	8,8	9	2,27%

No	Pengukuran Dengan Mistar (cm)	Pengukuran Dengan Sensor Ultrasonik (cm)	Error (%)
10	8,8	9	2,27%
Error rata rata			2,27%

Dari pengujian pengukuran antara mistar dan pembacaan sensor ultrasonik dengan pembacaan jarak mistar 8,8 CM dan pembacaan sensor ultrasonik 9 CM terdapat selisih pembacaan jarak oleh keduanya sebesar 0,2 CM jaraknya dengan presentasi *error* rata-rata 2,56 %.

Tabel 4.10 Pengukuran dengan Mistar dan Sensor Ultrasonik jarak 10 CM

No	Pengukuran Dengan Mistar (cm)	Pengukuran Dengan Sensor Ultrasonik (cm)	Error (%)
1	9,8	10	2,04%
2	9,8	10	2,04%
3	9,8	10	2,04%
4	9,8	10	2,04%
5	9,8	10	2,04%
6	9,8	10	2,04%
7	9,8	10	2,04%
8	9,8	10	2,04%
9	9,8	10	2,04%
10	9,8	10	2,04%
Error rata rata			2,04%

Dari pengujian pengukuran antara mistar dan pembacaan sensor ultrasonik dengan pembacaan jarak mistar 9,8 CM dan pembacaan sensor ultrasonik 10 CM terdapat selisih pembacaan jarak oleh keduanya sebesar 0,2 CM jaraknya dengan presentasi *error* rata-rata 2,04 %.

#### 4.4. Hasil Pengujian RFID

Pengujian RFID dilakukan menggunakan 5 kartu yang berbeda dan dilakukan sebanyak masing-masing 10 kali dari berbagai posisi yang berbeda dengan hasil di jelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.11 Hasil Pengujian RFID 1



UID tag	Pengujian ke :	Keberhasilan Pembacaan kartu
F3 53 00 03	1	Berhasil
F3 53 00 03	2	Berhasil
F3 53 00 03	3	Berhasil
F3 53 00 03	4	Berhasil
F3 53 00 03	5	Berhasil
F3 53 00 03	6	Berhasil
F3 53 00 03	7	Berhasil
F3 53 00 03	8	Berhasil
F3 53 00 03	9	Berhasil
F3 53 00 03	10	Berhasil
Prosentase Keberhasilan		100%

Dari pengujian RFID dengan uid tag F3 53 00 03 di hasilkan keberhasilan pembacaan kartu dengan prosentase sebesar 100% dapat dikatakan sensor RFID bisa di gunakan dengan baik sesuai yang di harapkan.

Tabel 4.12 Hasil Pengujian RFID 2

UID tag	Pengujian ke :	Keberhasilan Pembacaan kartu
27 89 9C 5F	1	Berhasil
27 89 9C 5F	2	Berhasil
27 89 9C 5F	3	Berhasil
27 89 9C 5F	4	Berhasil
27 89 9C 5F	5	Berhasil
27 89 9C 5F	6	Berhasil
27 89 9C 5F	7	Berhasil
27 89 9C 5F	8	Berhasil
27 89 9C 5F	9	Berhasil
27 89 9C 5F	10	Berhasil
Prosentase Keberhasilan		100%

Dari pengujian RFID dengan uid tag 27 89 9C 5F hasilkan keberhasilan pembacaan kartu dengan prosentase sebesar 100% dapat dikatakan sensor RFID bisa di gunakan dengan baik sesuai yang di harapkan.

Tabel 4.13 Hasil Pengujian RFID 3

<b>UID tag</b>	<b>Pengujian ke :</b>	<b>Keberhasilan Pembacaan kartu</b>
04 2E 15 DA BC 53 80	1	Berhasil
04 2E 15 DA BC 53 80	2	Berhasil
04 2E 15 DA BC 53 80	3	Berhasil
04 2E 15 DA BC 53 80	4	Berhasil
04 2E 15 DA BC 53 80	5	Berhasil
04 2E 15 DA BC 53 80	6	Berhasil
04 2E 15 DA BC 53 80	7	Berhasil
04 2E 15 DA BC 53 80	8	Berhasil
04 2E 15 DA BC 53 80	9	Berhasil
04 2E 15 DA BC 53 80	10	Berhasil
Prosentase Keberhasilan		100%

Dari pengujian RFID dengan uid tag 04 2E 15 DA BC 53 80 hasilkan keberhasilan pembacaan kartu dengan prosentase sebesar 100% dapat dikatakan sensor RFID bisa di gunakan dengan baik sesuai yang di harapkan.

Tabel 4.14 Hasil Pengujian RFID 4

<b>UID tag</b>	<b>Pengujian ke :</b>	<b>Keberhasilan Pembacaan kartu</b>
14 3F 10 AD CD 35 65	1	Berhasil

<b>UID tag</b>	<b>Pengujian ke :</b>	<b>Keberhasilan Pembacaan kartu</b>
14 3F 10 AD CD 35 65	2	Berhasil
14 3F 10 AD CD 35 65	3	Berhasil
14 3F 10 AD CD 35 65	4	Berhasil
14 3F 10 AD CD 35 65	5	Berhasil
14 3F 10 AD CD 35 65	6	Berhasil
14 3F 10 AD CD 35 65	7	Berhasil
14 3F 10 AD CD 35 65	8	Berhasil
14 3F 10 AD CD 35 65	9	Berhasil
14 3F 10 AD CD 35 65	10	Berhasil
Prosentase Keberhasilan		100%

Dari pengujian RFID dengan uid tag 14 3F 10 AD CD 35 65 di dapatkan keberhasilan pembacaan kartu dengan prosentase sebesar 100% dapat dikatakan sensor RFID bisa di gunakan dengan baik sesuai yang di harapkan.

Tabel 4.15 Hasil Pengujian RFID 5

<b>UID tag</b>	<b>Pengujian ke :</b>	<b>Keberhasilan Pembacaan kartu</b>
21 5C 20 FF AD 17 35	1	Berhasil
21 5C 20 FF AD 17 35	2	Berhasil
21 5C 20 FF AD 17 35	3	Berhasil
21 5C 20 FF AD 17 35	4	Berhasil

UID tag	Pengujian ke :	Keberhasilan Pembacaan kartu
21 5C 20 FF AD 17 35	5	Berhasil
21 5C 20 FF AD 17 35	6	Berhasil
21 5C 20 FF AD 17 35	7	Berhasil
21 5C 20 FF AD 17 35	8	Berhasil
21 5C 20 FF AD 17 35	9	Berhasil
21 5C 20 FF AD 17 35	10	Berhasil
Prosentase Keberhasilan		100%

Dari pengujian RFID dengan uid tag 21 5C 20 FF AD 17 35 di dapatkan keberhasilan pembacaan kartu dengan prosentase sebesar 100% dapat dikatakan sensor RFID bisa di gunakan dengan baik sesuai yang di harapkan.

#### **4.5 Hasil Pengujian sensor GY-MLX90614**

Pengujian sensor GY-MLX90614 untuk menemukan jika sensor ini dapat digunakan. Pengujian sensor GY-MLX90614 dilakukan dengan membandingkan hasil pembacaan suhu sensor GY-MLX90614 dengan thermogun yang sudah teruji oleh pabrikan. Pengujian di lakukan masing-masing sebanyak 5 kali dengan 5 orang yang berbeda dan di hasilkan pada gambar di bawah ini.

TempReading	rfid
32.99	pertama
32.99	pertama
32.33	pertama
32.27	pertama
32.69	pertama

Gambar 4.11 Hasil pengujian pertama sensor GY-MLX

Tabel 4.16 Hasil Pengujian Sensor GY-MLX Pertama

No	Sensor GY-MLX	Thermogun	Error %
1	32,99	33,02	0,09 %
2	32,99	33,02	0,09%
3	32,33	32,41	0,24%
4	32,27	32,33	0,18%
5	32,69	32,79	0,30%
	Error rata rata		0,18%

Berdasarkan hasil perbandingan pengukuran suhu tubuh antara sensor GY- MLX90614 dengan Thermogun yang dilakukan sebanyak 5 kali di dapatkan hasil eror rata-rata 0,66%

TempReading	rfid
33.63	kedua
32.97	kedua
33.77	kedua
34.23	kedua
32.89	kedua

Gambar 4.12 Hasil pengujian Kedua sensor GY-MLX

Tabel 4.17 Hasil Pengujian Sensor GY-MLX kedua

No	Sensor GY-MLX	Thermogun	Error %
1	33,63	33,87	0,71%
2	32,97	33, 14	0,51%
3	33,77	33,94	0,50%
4	34,23	34,31	0,23%
5	32,89	33,23	1,03%
	Error rata rata		0,59%

Berdasarkan hasil perbandingan pengukuran suhu tubuh antara sensor GY- MLX90614 dengan Thermogun yang dilakukan sebanyak 5 kali di dapatkan hasil eror rata-rata 0,59%

TempReading	rfid
31.49	ketiga
31.57	ketiga
31.61	ketiga
31.89	ketiga
31.67	ketiga

Gambar 4.13 Hasil pengujian ketiga sensor GY-MLX

Tabel 4.18 Hasil Pengujian Sensor GY-MLX ketiga

No	Sensor GY-MLX	Thermogun	Error %
1	31,49	31,67	0,57%
2	31,57	31,64	0,22%
3	31,61	31,77	0,50%
4	31,89	31,96	0,21%
5	31,67	31,78	0,34%

No	Sensor GY-MLX	Thermogun	Error %
	Error rata rata		0,36%

Berdasarkan hasil perbandingan pengukuran suhu tubuh antara sensor GY- MLX90614 dengan Thermogun yang dilakukan sebanyak 5 kali di dapatkan hasil eror rata-rata 0,36%

TempReading	rfid
33.25	keempat
33.65	keempat
33.49	keempat
33.71	keempat
33.79	keempat

Gambar 4.14 Hasil pengujian keempat sensor GY-MLX

Tabel 4.19 Hasil Pengujian Sensor GY-MLX keempat

No	Sensor GY-MLX	Thermogun	Error %
1	33,25	33,36	0,33%
2	33,65	33,73	0,23%
3	33,49	33,57	0,23%
4	33,71	33,85	0,41%
5	33,79	33,86	0,20%
	Error rata rata		0,28%

Berdasarkan hasil perbandingan pengukuran suhu tubuh antara sensor GY- MLX90614 dengan Thermogun yang dilakukan sebanyak 5 kali di dapatkan hasil eror rata-rata 0,28%

TempReading	rfid
36.77	kelima
36.05	kelima
35.89	kelima
36.41	kelima
36.29	kelima

Gambar 4.15 Hasil pengujian kelima sensor GY-MLX

Tabel 4.20 Hasil Pengujian Sensor GY-MLX kelima

No	Sensor GY-MLX	Thermogun	Error %
1	36,77	36,86	0,24%
2	36,05	36,14	0,24%
3	36,89	36,94	0,13%
4	36,41	36,57	0,43%
5	36,29	36,34	0,13%
	Error rata rata		0,23%

Berdasarkan hasil perbandingan pengukuran suhu tubuh antara sensor GY- MLX90614 dengan Thermogun yang dilakukan sebanyak 5 kali di dapatkan hasil eror rata-rata 0,23%

#### 4.6 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan alat dengan Metode BlackBox

Pengujian dilakukan dengan menjalankan alat dari awal proses input sampai proses output dan dapat di lihat pada gambar di bawah ini.





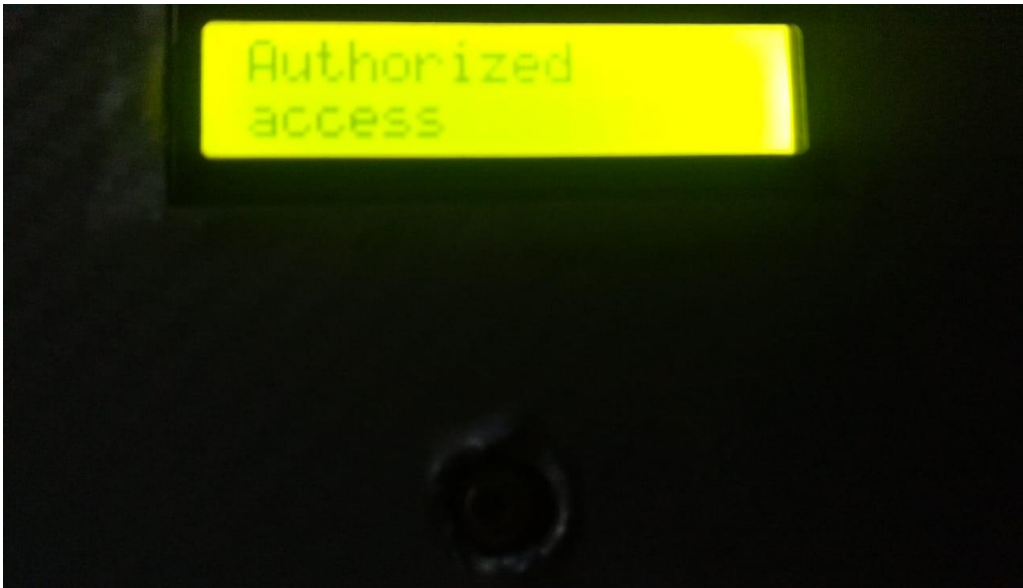
Gambar 4.16 Alat ketika tidak mendeteksi objek

Pada gambar 4.16 terdapat tampilan pada LCD-Display yang mengisyaratkan pengguna alat untuk mendekatkan salah satu anggota tubuh dengan jarak kurang dari 10 CM.



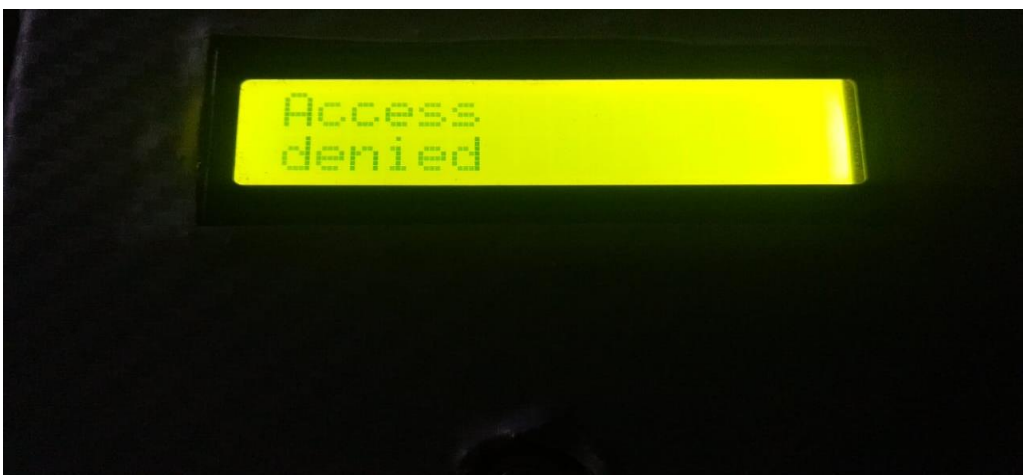
Gambar 4.17 Alat ketika mendeteksi objek <10CM

Pada gambar 4.17 setelah objek terdeteksi oleh sensor ultrasonik dengan jarak kurang dari 10CM maka akan keluar tampilan di LCD-Display untuk mengisyaratkan pengguna alat untuk menempelkan kartu RFID dan mengunggu ke tahap berikutnya untuk dilakukan pengukuran suhu tubuhnya.



Gambar 4.18 Alat ketika mendeteksi kartu RFID yg sudah terdaftar

Pada gambar 4.18 alat ketika mendeteksi kartu RFID yang sudah terdaftar akan menampilkan seperti pada LCD-display. Ketika kartu RFID yang



terdaftar akan otomatis bisa menggunakan alat ini dan di lanjutkan untuk pengukuran suhu.

Gambar 4.19 Alat mendeteksi kartu RFID yang tidak terdaftar

Pada gambar 4.19 adalah tampilan alat ketika tapping kartu RFID namun kartu RFIDnya tidak terdaftar pada sistem. Ketika pengguna ingin menggunakan alat ini namu kartu RFID tidak terdaftar otomatis alat menolak dan tidak bisa di teruskan proses untuk mengukur suhunya.



Gambar 4.20 Sensor GY-MLX membaca suhu tubuh

Pada gambar 4.20 adalah tampilan alat ketika membaca suhu tubuh pengguna di tampilkan pada LCD-Display dan kemudan di teruskan pada penyimpanan My-SQL.

Tabel 4.21 Hasil pengujian keseluruhan alat dengan metode BlackBox

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mendekatkan objek pada	jarak < 10 cm	Objek terdeteksi	Sesuai harapan	Valid

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
	sensor Ultrasonik	jarak > 10 cm	oleh sensor ultrasonik Tidak terdeteksi oleh sensor ultrasonik	Sesuai harapan	Valid
2	Melakukan pembacaan kartu RFID	Terdaftar	Bisa mengakses dan bisa menggunakan alat	Sesuai harapan	Valid
		Tidak terdaftar	Tidak bisa menggunakan alat	Sesuai harapan	Valid
3	Membaca suhu dengan menggunakan sensor gy-mlx	Suhu < 38°C	Alarm buzzer tidak berbunyi	Sesuai harapan	Valid
		4Suhu >38°C	Alarm buzzer berbunyi memberi peringatan bahwa suhu tidak normal	Sesuai harapan	Valid
4	Menyimpan data RFID pada MySQL	Kartu RFID yang terdaftar	Data dapat tersimpan ke dalam MySQL	Sesuai harapan	Valid
5	Menyimpan data hasil pengukuran suhu	Suhu yang terbaca oleh sensor MLX 90614	Data dapat tersimpan ke dalam MySQL	Sesuai harapan	Valid

Dari tabel 5.21 dapat dilihat bahwa hasil dari pengujian keseluruhan alat menggunakan metode BlackBox di dapatkan hasil alat dapat berfungsi dengan baik tanpa ada kendala maupun *error* .