

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini mencakup hasil-hasil uji dari sistem yang dirancang dalam bab sebelumnya. Proses pengujian dimulai dengan memverifikasi kinerja setiap elemen dalam perangkat keras, untuk memastikan bahwa mereka beroperasi sesuai dengan rencana yang telah dibuat sebelumnya. Setelah mengevaluasi perangkat keras, langkah berikutnya adalah melakukan pengujian

#### 4.1 Pengujian Perangkat Keras

Melakukan tahap perancangan secara langsung. Ini penting untuk memverifikasi dan mengkalibrasi apakah rangkaian berfungsi sebagaimana yang direncanakan dalam desain sebelumnya. Langkah awal melibatkan pemeriksaan menyeluruh terhadap semua komponen perangkat keras yang digunakan dan menguji kabel-kabel yang menghubungkan Arduino Uno ke masing-masing sensor. Dari hasil pelaksanaan perangkat keras, akan dapat dinilai apakah sistem yang dirancang beroperasi dengan baik atau ada masalah yang perlu diperbaiki. Langkah ini juga membantu mengidentifikasi kesalahan atau kekurangan yang mungkin muncul. Penampakan fisik dalam Gambar 4.1.



**Gambar 4. 1 Bentuk Fisik  
Keseluruhan Alat**

#### 4.1.1 Pengujian Relay Ke Arduino

Pengujian terhadap relay dilaksanakan untuk memverifikasi kesesuaian arus listrik yang masuk dengan persyaratan yang dibutuhkan. Pengujian relay ini dilakukan dua kali, dalam rangka memastikan kinerjanya. Pada uji coba pertama, digunakan pendekatan perulangan di mana relay dihubungkan ke Arduino. Pada tahap ini, relay 1 diaktifkan sementara relay 2, 3, dan 4 dinonaktifkan secara bergantian, dan seterusnya. Pada uji coba kedua, relay 4 dimatikan karena tidak diperlukan dalam sistem.



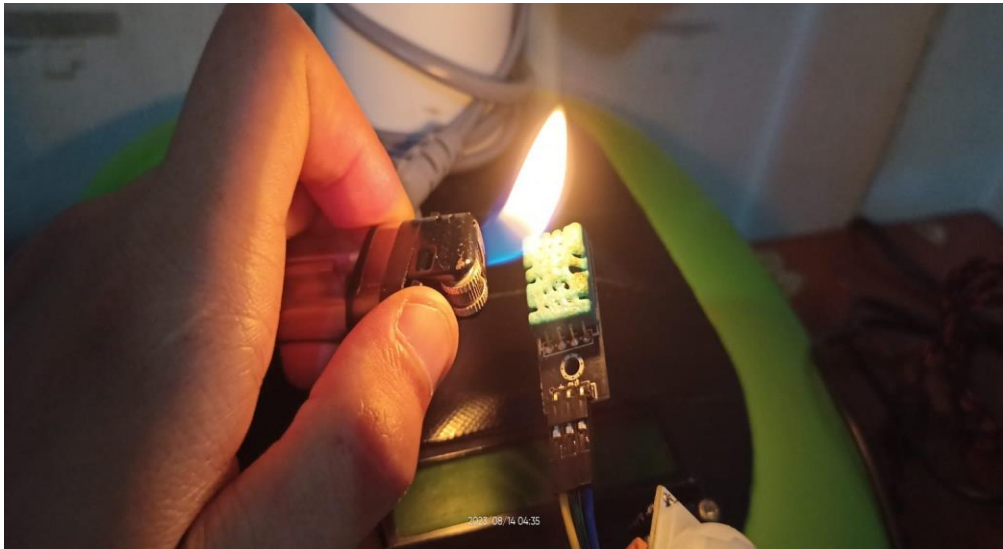
**Gambar 4. 2 Pengujian Relay 4 Channel**

**Tabel 4. 1 Pengujian Relay**

NO	Relay	Kondisi	Hasil
1	Relay 1	ON	Relay 2 OFF Relay 3 OFF
2	Relay 2	ON	Relay 1 OFF Relay 3 OFF
3	Relay 3	ON	Relay 1 OFF Relay 2 OFF

#### 4.1.2 Pengujian DHT11 Ke Arduino

Sensor DHT11 yang berperan sebagai inputan suhu juga dilakukan pengujian, hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah sensor dapat bekerja dengan baik atau tidak, sensor DHT11 mengirimkan data suhu ke arduino. Pada pengujian sensor DHT11, untuk memudahkan sensor dalam membaca suhu digunakan korek api sebagai media untuk meningkatkan suhu di sekitarnya. Proses ini melibatkan pendekatan korek api ke sensor sehingga sensor mengalami pemanasan yang signifikan, sehingga terjadi lonjakan suhu. Hasil dari perubahan suhu ini kemudian diambil oleh sensor dan dikirimkan sebagai data kenaikan suhu ke arduino.



**Gambar 4. 3 Pengujian Sensor DHT11**

#### 4.1.3 Pengujian Sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*)

Pengujian sensor PIR dilaksanakan dengan mengatur pengaturan sensitivitas dan jangka waktu tunda sensor. Saat mengatur tingkat sensitivitas, dipilih pengaturan tengah, begitu pula untuk pengaturan jangka waktu tunda. Langkah berikutnya dalam pengujian adalah melakukan gerakan tangan di area yang terjangkau oleh sensor, tujuannya adalah agar sensor dapat mendeteksi pergerakan. Data mengenai pergerakan yang dideteksi oleh sensor kemudian akan dikirimkan ke mikrokontroler Arduino.



**Gambar 4. 4 Pengujian Sensor PIR**

## 4.2 Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian menyeluruh pada perangkat dilaksanakan setelah semua komponen yang diperlukan seperti Sensor DHT11, Sensor PIR, Relay 4 Channel, Layar LCD 16x2 I2C, Baterai 9V, dan Kipas Konvensional 3 level dirangkai menjadi satu rangkaian. Pengujian ini bertujuan untuk memverifikasi apakah hasil yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan. Rangkaian keseluruhan perangkat berfungsi dengan cukup baik. Ketika Sensor DHT11 mendeteksi suhu sekitar 25°C, relay 1 diaktifkan. Relay ini bertugas memberikan arus listrik ke motor kipas pada level 1, yang berputar dengan kecepatan 947 RPM. Pada saat yang sama, relay 2 dan 3 dinonaktifkan. Pada suhu 30°C, relay 2 dihidupkan. Relay ini mengalirkan arus listrik ke motor kipas pada level 2, yang berputar dengan kecepatan 1124 RPM, sementara relay 1 dan 3 dinonaktifkan.

Selanjutnya, pada suhu 35°C, relay 3 diaktifkan, memberikan arus listrik ke motor kipas pada level 3 dengan kecepatan 1262 RPM, dan relay 1 serta 2 dinonaktifkan. Ketika Sensor PIR mendeteksi objek dalam kondisi suhu di bawah 20°C, relay 2 dinyalakan selama kurang lebih 1.2 menit dan sementara relay 1 dan 3 mati. Dan semua Relay mati ketika tidak ada gerakan yang dideteksi oleh Sensor PIR dan suhu dibawah 20 °C. Seluruh informasi mengenai suhu, kelembaban, dan objek yang terdeteksi berhasil ditampilkan pada layar LCD.



**Gambar 4. 5 Perputaran Kipas Level 1 (Lambat)**

Gambar diatas menunjukkan perputaran kipas level 1 (Lambat),perputaran kipas level satu ini akan terjadi apabila :

1. Ketika suhu sedang dan ada gerakan, kipas akan berputar lambat.
2. Ketika suhu sedang dan tidak ada gerakan, kipas akan berputar lambat.



**Gambar 4. 6 Perputaran Kipas Level 2 (Sedang)**

Gambar diatas menunjukkan perputaran kipas yang berada pada level 2 dimana level dua ini akan terjadi apabila :

1. Ketika suhu cukup panas dan tidak ada gerakan, kipas akan berada pada kecepatan sedang.



**Gambar 4. 7 Perputaran Kipas Level 3 (Cepat)**

Pada gambar diatas menunjukkan kipas yang berputar pada kecepatan 1262 RPM dimana kecepatan ini adalah kecepatan tertinggi pada motor kipas yaitu pada level 3,level 3 ini akan terjadi apabila :

1. Ketika suhu cukup panas dan ada gerakan, kipas akan berputar cepat.
2. Ketika suhu panas dan ada gerakan, kipas akan berputar cepat.
3. Ketika suhu panas dan tidak ada gerakan, kipas akan berputar cepat.



**Gambar 4. 8 Tampilan LCD**

*Liquid Crystal Display* (LCD) yang berguna menunjukkan tampilan nilai input menampilkan nilai suhu dan kelembababn yang terdeteksi oleh sensor DHT11 dan juga informasi mengenai objek yang terdeteksi oleh sensor PIR juga di tampilkan di LCD.

**Tabel 4. 2 Hasil Ujicoba Keseluruhan**

Uji Coba	Input Suhu	Input Gerakan	Motor Kipas	Hasil
1	10-20°C	Ada Gerakan	Mati	Sesuai
2	10-20°C	Tidak Ada gerakan	Mati	Sesuai
3	25-29°C	Ada Gerakan	Lambat	Sesuai
4	25-29°C	Tidak Ada Gerakan	Lambat	Sesuai
5	30-34°C	Ada Gerakan	Cepat	Sesuai
6	30-34°C	Tidak Ada Gerakan	Sedang	Sesuai
7	35-45°C	Ada Gerakan	Cepat	Sesuai
8	35-45°C	Tidak Ada Gerakan	Cepat	Sesuai



Pada Tabel 4.2 di atas, hasil dari pengujian alat berjalan menunjukkan kesesuaian yang memadai dengan harapan. Hasil output yang dihasilkan relatif sejalan dengan aturan yang sebelumnya telah dirumuskan, yakni:

1. Jika Suhu Dingin Dan Tidak Ada Gerakan Maka Kipas Mati
2. Jika Suhu Dingin Dan ada Gerakan Maka Kipas Mati
3. Jika Suhu Sedang Dan Ada Gerakan Maka Kipas Lambat
4. Jika Suhu Sedang Dan Tidak Ada Gerakan Maka Kipas Lambat
5. Jika Suhu Cukup Panas Dan Ada Gerakan Maka Kipas cepat
6. Jika Suhu Cukup Panas dan Tidak Ada Gerakan Maka Kipas Sedang
7. Jika Suhu Panas Dan Ada Gerakan Maka Kipas Cepat
8. Jika Suhu Panas dan Tidak Ada Gerakan Maka Kipas Cepat