

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

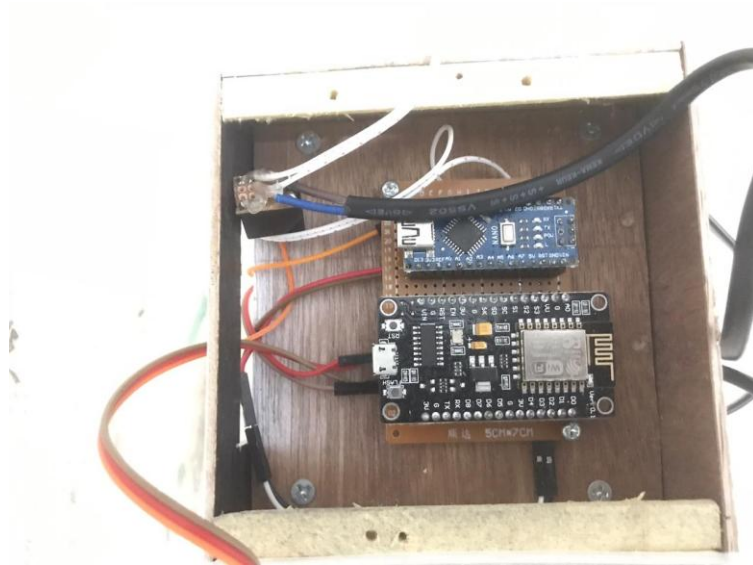
5.1 HASIL IMPLEMENTASI

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil rancangan yang telah dibuat. Adapun hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 *Prototype* Alat Monitoring dan Pengaturan Suhu Pada Budi Daya Ikan Patin

Pada gambar 5.1 merupakan *prototype* dari sistem monitoring dan pengaturan suhu air pada budi daya ikan patin yang telah dirancang penulis. Terlihat pada sisi sebelah kanan ada kotak kecil yang berisikan rangkaian keseluruhan pada alat ini.



Gambar 5.2 Gambar Rangkaian Keseluruhan

Selanjutnya, terdapat kotak air berwarna hijau yang mana di fungsikan sebagai ketika air kolam ikan patin berkurang maka otomatis pompa air akan bekerja untuk menambahkan air pada kolam ikan patin tersebut.



Gambar 5.3 Kotak Air dan Pompa Air

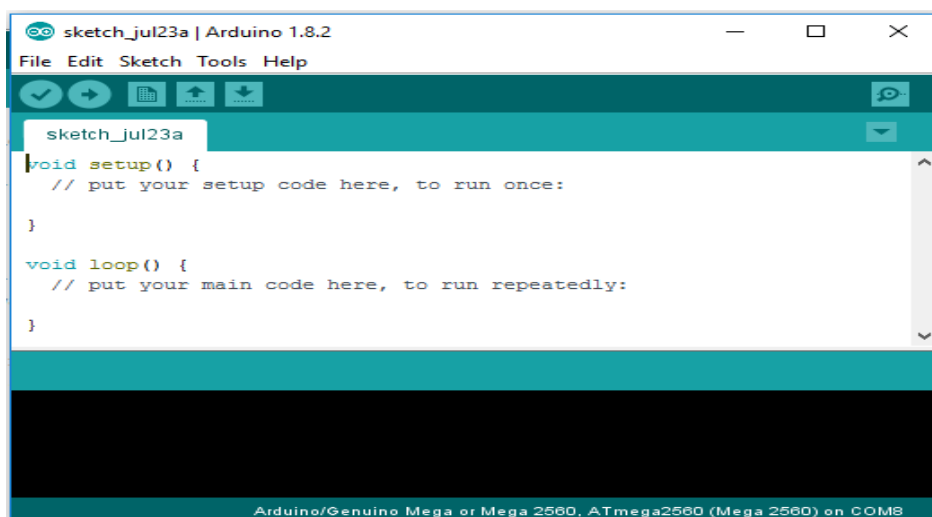
5.2 PENGUJIAN *WHITE BOX* PERANGKAT LUNAK

Pengujian *white box* didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian.

Hal pertama yang dilakukan dalam pengujian perangkat lunak adalah memberikan tegangan sumber ke alat. Kemudian meletakkan alat dengan posisi antenna gps menghadap keatas.

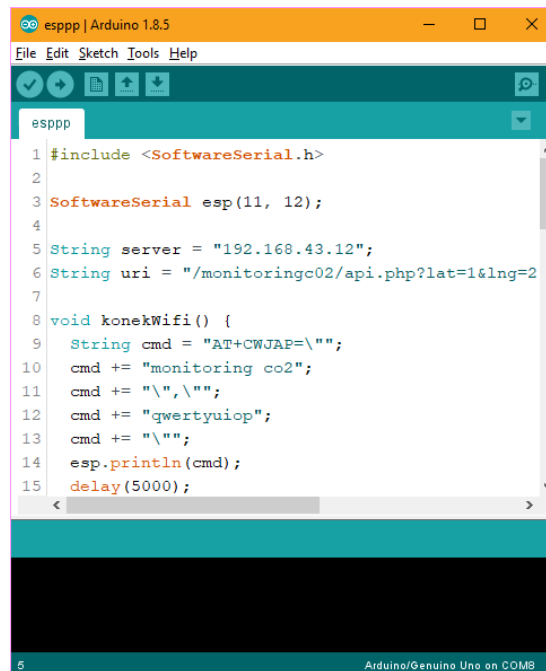
Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian. Untuk bahasa pemrograman c++ arduino pengujian meliputi pembuatan file baru, tahap menulis kode dan terakhir ialah mengkompilasi dan mengupload program. Adapun tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Arduino Ide



Gambar 5.4 File Baru Arduino

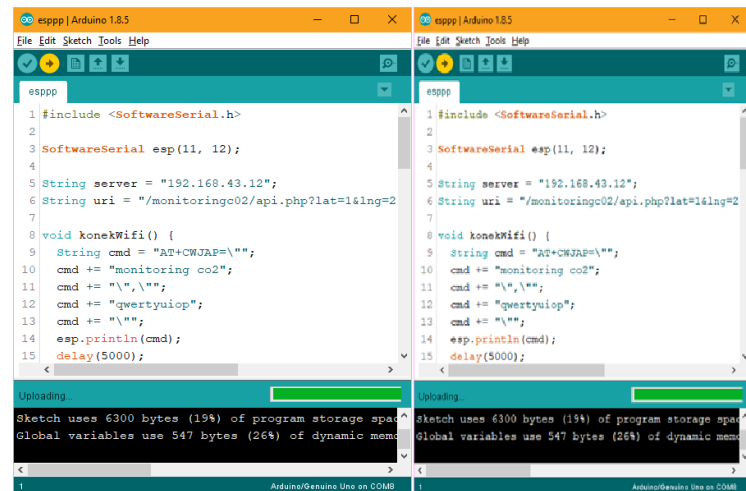
Tahapan ini merupakan tahapan utama, karena dalam tahapan ini dibuat alur sistem yang akan diimplementasikan. Tahapan ini dapat dilihat pada gambar 5.5 :



```
esppp | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help
esppp
1 #include <SoftwareSerial.h>
2
3 SoftwareSerial esp(11, 12);
4
5 String server = "192.168.43.12";
6 String uri = "/monitoringco2/api.php?lat=1&lng=2";
7
8 void konekWifi() {
9   String cmd = "AT+CWJAP=\"";
10  cmd += "monitoring co2";
11  cmd += "\",\"";
12  cmd += "qwertyuiop";
13  cmd += "\"";
14  esp.println(cmd);
15  delay(5000);
}
```

Gambar 5.5 Menulis Kode Arduino

pada tahap akhir ini dilakukan proses kompilasi dari kode c++ ke dalam hexa. File hexa inilah yang akan diupload kedalam *hardware* diarduino. Kompilasi program dilakukan agar arduino bisa mengeksekusi kode yang sudah dibuat. Proses kompilasi dan upload kode dapat dilihat dalam gambar 5.6 sebagai berikut :



Gambar 5.6 Proses Kompilasi dan *Upload*

2. Tampilan *Interface* android

Pada gambar 5.7 di bawah ini, merupakan tampilan *interface* android dari perancangan sistem monitoring dan pengaturan suhu air pada kolam ikan patin, yang mana dapat di lihat pada tampilan monitoring android dibawah ini :



Gambar 5.7 Tampilan *Interface* Android

Pada saat kondisi suhu air kolam ikan patin dan ketinggian airnya berada dalam keadaan tidak normal atau berada pada suhu 30°C, maka sensor akan mengirimkan sinyal analog yang nantinya sinyal tersebut akan di konversikan oleh aplikasi berupa data dimana suhu akan di tampilkan.

5.3 PENGUJIAN ALAT

5.3.1 Pengujian Tegangan Sumber

Tahap pertama yang dilakukan adalah pengujian tegangan sumber, yang mana tegangan sumber di hasilkan dari adaptor. Hasil pengujian tegangan yang dihasilkan oleh adaptor dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Pengujian Tegangan Sumber

| Sumber Arus | Tegangan <i>Input</i> | Tegangan <i>Output</i> |
|--------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Adaptor | 5 V | 5 V |

5.3.2 Pengujian Tegangan Arduino Nano

Setelah melakukan pengujian tegangan sumber, selanjutnya menguji tegangan arduino nano.

Tabel 5.2 Pengujian Tegangan Arduino Nano

| Sumber | Tegangan <i>Input</i> | Tegangan <i>Output</i> |
|---------------|------------------------------|-------------------------------|
| Arduino Nano | 7 V | 7 V |

5.3.3 Pengujian Tegangan ESP

Pada pengujian tegangan esp ini dimaksudkan adalah untuk mengetahui berapa arus yang masuk pada nodeMCU, dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 5.3 Pengujian Tegangan ESP

| Sumber | Tegangan Input | Tegangan Output |
|---------------|-----------------------|------------------------|
| NodeMCU | 5 V | 5 V |

5.3.4 Pengujian Sensor Suhu DS18B20

Untuk pengujian sensor suhu dilakukan pada saat waktu tertentu. Disini penulis melakukan pengujian sensor suhu pada saat pagi, siang, dan sore hari. Berikut data yang dapat di tampilkan dari hasil pengujian sensor suhu (DS18B20)

Tabel 5.4 Pengujian Sensor Suhu (DS18B20)

| Waktu | Suhu Air (Sensor Mendeteksi) | Status pada interface |
|--------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 07.44 | 25° C | Suhu Normal |
| 12.17 | 31° C | Suhu Panas |
| 16.21 | 28° C | Suhu Normal |

5.3.5 Pengujian ESP Wifi

Pada pengujian esp *wifi* dilakukan dengan memasukkan beberapa perintah kedalam modul *wifi* melalui komunikasi serial menggunakan perintah AT *Command*. Perintah AT *Command* dapat dilihat pada tabel 5.5 :

| Perintah AT Command | Keterangan |
|----------------------------|---|
| AT+RST | <i>Reset Module</i> |
| AT+CWMODE | <i>Configure As Access Point</i> |
| AT+CIPSERVER | <i>Turn On Server On Port 80</i> |
| AT+CIPMUX=1 | <i>Configure For Multiple Connections</i> |
| AT+CIFSR | <i>Get Ip Address</i> |

Tabel 5.5 Pengujian ESP Wifi

5.3.6 Pengujian Komunikasi Serial

Pengujian dilakukan pengiriman data dari aplikasi yang telah dibuat ke sistem rangkaian Arduino Nano. Hasil pengujian komunikasi serial dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.6 Pengujian Komunikasi Serial

| Pengujian Ke | Aplikasi | Sistem Minimum |
|---------------------|-----------------|-----------------------|
| 1 | Test | test |
| 2 | Test1 | Test1 |
| 3 | TEST2 | TEST2 |
| 4 | TEST2 | TEST2 |
| 5 | Test1 | Test1 |
| 6 | Test | test |

5.3.7 Pengujian Relay & Motor DC

Pengujian dilakukan pengiriman data dari aplikasi yang telah dibuat ke sistem rangkaian Arduino Nano. Hasil pengujian *relay* dan Motor DC dapat dilihat pada tabel 5.3 berikut.

Tabel 5.7 Pengujian Relay dan Motor DC

| Input Relay | Coil Relay | Motor DC |
|--------------------|-------------------|-----------------|
| 0 | Terhubung ke NC | Mati |
| 1 | Terhubung ke NO | Hidup |

5.4 ANALISIS SISTEM SECARA KESELURUHAN

Untuk mendeteksi apabila terjadi kesalahan setelah uji coba, maka perlu dilakukan analisa rangkaian secara keseluruhan. Dari seluruh proses yang telah dilakukan, baik pengujian perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat dikatakan bahwa alat ini dapat berfungsi sebagaimana yang penulis inginkan. Proses pembacaan sensor suhu (DS18B20) pun tidak terjadi kesalahan pembacaan

data, motor dc dapat berputar sesuai program yang di buat penulis, dan pada layar monitor dapat menampilkan *interface* yang sesuai dengan kondisi sebenarnya untuk monitoring.

Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa sistem monitoring dan pengaturan suhu air pada budi daya ikan patin ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan. Pengujian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Pada saat kondisi suhu air kolam ikan patin dalam keadaan tidak stabil yaitu berada di atas 26° - 28° C maka sensor suhu yang bekerja membaca suhu air tersebut akan mengirimkan sinyal berupa pemberitahuan ke sistem monitoring.
2. Apabila ketika kondisi air kolam ikan patin dalam keadaan suhu tidak stabil (30° C) maka aplikasi akan menampilkan *interface* dengan notifikasi berupa berapa suhu yang ada pada kolam ikan patin tersebut (30° C).