



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penyusunan perancangan ini didasarkan dalam masalah yang bersifat aplikatif, yaitu perencanaan dan perealisasi alat agar dapat bekerja sesuai dengan yang direncanakan dengan mengacu dalam rumusan masalah. Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk merealisasikan alat yang dirancang adalah studi literatur, perancangan alat, pembuatan alat, pengujian alat, dan pengambilan kesimpulan.

3.1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengacu pada spesifikasi alat yang dirancang dan dasar teori pendukung yang diperlukan guna merealisasikan alat. Studi literatur yang dilakukan meliputi studi mengenai teori dasar mengenai cara perancangan sistem hardware, pemrograman mikrokontroler ATmega32, sensor pH, sensor suhu, sensor kejernihan air, sensor batas air, LCD, solenoid valve, dan heater.

3.2 Perancangan Alat

Perancangan alat Sistem Otomatisasi Pengkondisian Suhu, pH, dan Kejernihan Air Kolam Pada Pembudidayaan Ikan Patin meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

- 1) Penentuan spesifikasi alat.
- 2) Pembuatan diagram blok sistem keseluruhan.
- 3) Perancangan perangkat keras masing-masing blok yang meliputi perencanaan dan pembuatan rangkaian dari masing-masing blok.
- 4) Menggabungkan beberapa blok menjadi keseluruhan sistem yang direncanakan.
- 5) Perancangan perangkat lunak mikrokontroler untuk mengendalikan sistem secara keseluruhan.

3.3 Realisasi Pembuatan Alat

Pembuatan alat Sistem Otomatisasi Pengkondisian Suhu, pH, dan Kejernihan Air Pada Pembudidayaan Ikan Patin meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

- 1) Pembuatan mekanik sistem berdasarkan pada perancangan.
- 2) Pembuatan perangkat keras sistem dengan menggunakan komponen elektronika yang telah direncanakan.

- 3) Pembuatan perangkat lunak mikrokontroler sesuai dengan diagram alir yang telah direncanakan.

3.4 Pengujian Alat

Untuk menganalisis kinerja alat apakah sesuai dengan yang direncanakan maka dilakukan pengujian alat. Pengujian dilakukan pada masing-masing bagian dan kemudian secara keseluruhan sistem. Secara garis besar pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- 1) Pengujian *Liquid Crystal Display* (LCD) 16X2

Pengujian LCD dilakukan dengan cara memberikan masukan berupa data melalui program C ke mikrokontroler untuk mengetahui apakah LCD 16X2 dapat menampilkan hasil keluaran sesuai dengan masukan dari mikrokontroler.

- 2) Pengujian Sensor Suhu

Pengujian sensor suhu dilakukan dengan cara mengukur tingkat kesalahan perhitungan sistem yang dilakukan oleh sensor suhu serta menguji tingkat kesalahan perhitungan oleh sensor itu sendiri.

- 3) Pengujian Sensor pH

Pengujian sensor pH dilakukan dengan cara mengukur tingkat kesalahan perhitungan sistem yang dilakukan oleh sensor pH serta menguji tingkat kesalahan perhitungan oleh sensor itu sendiri.

- 4) Pengujian Sensor Kejernihan Air

Pengujian sensor kejernihan air dilakukan dengan cara mengukur tingkat kesalahan perhitungan sistem yang dilakukan oleh sensor kejernihan air serta menguji tingkat kesalahan perhitungan oleh sensor itu sendiri.

- 5) Pengujian *Driver Valve*

Pengujian *driver valve* dilakukan dengan cara memberikan tegangan input untuk memicu relay aktif atau tidak, kemudian menghubungkan keluaran tegangan AC dari relay dengan valve.

6) Pengujian *Driver Heater*

Pengujian *driver heater* dilakukan dengan cara memberikan tegangan input untuk memicu relay aktif atau tidak, kemudian menghubungkan keluaran tegangan AC dari relay dengan heater.

7) Pengujian keseluruhan sistem

Pengujian keseluruhan sistem dilakukan dengan menyambungkan blok-blok perangkat keras dan mengoperasikan sistem sehingga dapat diketahui apakah alat ini bekerja sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Setelah perangkat keras telah beroperasi seperti yang diharapkan, perangkat lunak yang telah dibuat diujikan bersama perangkat kerasnya.

3.5. Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Setelah mendapatkan hasil analisis dari pengujian alat, maka langkah berikutnya yang dilakukan adalah pengambilan kesimpulan dan pemberian saran. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan kesesuaian antara perancangan dan hasil pengujian. Sedangkan saran bertujuan untuk pengembangan alat lebih lanjut dan untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan yang terjadi dalam penelitian yang telah dilakukan.