

BAB V

SIMPULAN

5.1.Simpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, serta pengujian sistem *monitoring* kualitas air budidaya ikan koi berbasis *Internet of Things* (IoT) yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem *monitoring* kualitas air kolam ikan koi berbasis IoT menggunakan mikrokontroler *ESP32* yang terintegrasi dengan sensor pH, suhu (*DS18B20*), TDS, dan perhitungan Electrical Conductivity (EC). Sistem mampu memantau kondisi kualitas air secara real-time.
2. Sistem yang dikembangkan mampu menampilkan data pH, suhu, TDS, dan EC secara real-time melalui LCD I2C dan aplikasi Blynk, serta menyimpan data hasil pengukuran ke dalam database *MySQL* sebagai log atau rekam data pemantauan kualitas air.
3. Pengujian sistem menunjukkan bahwa seluruh sensor dapat bekerja dengan baik dan menghasilkan data sesuai dengan kondisi lingkungan air. Sistem juga mampu memberikan notifikasi peringatan melalui aplikasi Blynk apabila nilai parameter kualitas air berada di luar ambang batas yang telah ditentukan, serta Integrasi relay sebagai pengendali pompa atau sistem filterisasi dapat berfungsi secara otomatis ketika kondisi kualitas air tidak normal, sehingga dapat membantu menjaga kestabilan lingkungan hidup ikan koi.

4. Berdasarkan hasil pengujian fungsional menggunakan metode black box testing, sistem *monitoring* kualitas air kolam ikan koi yang dikembangkan dinyatakan berjalan sesuai dengan tujuan penelitian dan layak diterapkan pada kolam ikan koi skala kecil hingga menengah.

5.2.Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pengembangan lebih lanjut, antara lain:

1. Sistem *monitoring* kualitas air ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan parameter lain seperti Dissolved Oxygen (DO), amonia, atau kekeruhan (turbidity) agar analisis kualitas air menjadi lebih komprehensif.
2. Sistem ini dapat dikembangkan ke tahap implementasi skala besar dengan menambahkan dukungan multi-node sensor dan konektivitas berbasis cloud agar dapat digunakan pada area kolam yang lebih luas.
3. Ke depan, sistem dapat diintegrasikan dengan algoritma kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) atau machine learning untuk memprediksi kualitas air dan kondisi kesehatan ikan koi berdasarkan data historis yang tersimpan di database.