

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, sistem akuarium berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dikembangkan dalam penelitian ini mampu menjalankan fungsi pemantauan dan pengendalian sesuai dengan rancangan. Sistem mengintegrasikan sensor DS18B20 untuk membaca suhu air, sensor turbidity untuk mendeteksi tingkat kekeruhan, motor servo sebagai mekanisme pemberian pakan, serta modul relay untuk pengendalian pencahayaan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor DS18B20 memiliki tingkat ketelitian yang baik dengan rata-rata *error* sebesar 0,2°C dan rata-rata persentase *error* sebesar 0,67%. Sensor turbidity mampu membedakan kondisi air jernih dan air keruh, dengan nilai rata-rata ADC sebesar 2492 pada air jernih dan 2255 pada air keruh berdasarkan hasil kalibrasi. Data hasil pembacaan sensor tersebut dapat ditampilkan melalui LCD dan dikirimkan ke aplikasi Blynk secara *real-time* sehingga kondisi akuarium dapat dipantau berdasarkan parameter terukur. Selain pemantauan, sistem juga mampu menjalankan fungsi pengendalian perangkat dengan baik. Pengujian aplikasi Blynk menunjukkan bahwa perintah pemberian pakan memiliki waktu respon pada rentang 2–6 detik dengan rata-rata sekitar 3 detik, sedangkan perintah pengendalian lampu berada pada rentang 1–6 detik dengan rata-rata sekitar 2 detik. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem mampu merespons perintah pengguna secara cukup cepat dan dapat digunakan untuk mendukung proses pemeliharaan akuarium air tawar secara terkontrol.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan sistem di masa mendatang adalah sebagai berikut:

1. Penambahan Parameter Kualitas Air

Pengembangan lebih lanjut dapat memasukkan sensor tambahan seperti pH, TDS, atau kadar oksigen terlarut (DO) agar sistem mampu memberikan informasi kondisi air yang lebih komprehensif dan mendukung pemeliharaan ikan dengan kebutuhan lingkungan tertentu.

2. Integrasi Sistem Filtrasi atau Pergantian Air Otomatis

Sistem dapat ditingkatkan dengan menambahkan mekanisme filtrasi atau pergantian air otomatis yang bekerja berdasarkan nilai kekeruhan. Hal ini memungkinkan pengelolaan kualitas air menjadi lebih efisien tanpa memerlukan intervensi manual yang sering.

3. Integrasi Pengendalian Suhu Secara Otomatis

Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan kontrol otomatis seperti pemanas (*heater*) atau kipas pendingin. Aktuator tersebut dapat diatur untuk aktif ketika suhu berada di luar batas optimal, sehingga sistem tidak hanya memantau tetapi juga menjaga kestabilan suhu air.

4. Penyempurnaan Mekanisme Kontrol IoT

Fitur notifikasi otomatis melalui aplikasi Blynk, seperti peringatan ketika suhu atau tingkat kekeruhan melampaui batas tertentu, dapat ditambahkan agar pengguna dapat merespons perubahan kondisi air dengan lebih cepat dan tepat.

5. Penambahan Sistem Cadangan Daya (*Backup Power*)

Untuk memastikan pemantauan dan kontrol tetap berjalan saat terjadi pemadaman listrik, disarankan menambahkan sumber daya cadangan seperti UPS mini atau modul baterai. Backup ini dapat mempertahankan fungsi dasar sistem, termasuk pembacaan sensor dan konektivitas IoT.