

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian “Perancangan dan Implementasi Sistem Monitoring dan Automasi Kualitas Air Berbasis IoT untuk Budidaya Ikan Nila di N3 Farm”, sebagai berikut:

1. Sistem monitoring kualitas air berbasis IoT untuk budidaya ikan nila telah berhasil dirancang dan diimplementasikan sesuai dengan tujuan penelitian. Sistem ini mengintegrasikan ESP32 sebagai mikrokontroler utama dengan sensor pH-4502C, sensor suhu DS18B20, dan sensor kekeruhan untuk memantau parameter kualitas air secara *real-time*.
2. Data hasil monitoring disimpan dan dikelola menggunakan *Firebase Realtime Database*, yang memungkinkan pembudidaya memantau kondisi kualitas air kapan saja dan di mana saja melalui aplikasi mobile, sehingga memudahkan pengambilan keputusan yang cepat dan tepat dalam pengelolaan kolam.
3. Sistem pemberian pakan otomatis telah berhasil diimplementasikan dengan menggunakan motor servo yang dapat dikontrol berdasarkan waktu yang telah ditentukan melalui RTC DS3231. Mekanisme ini memungkinkan pemberian pakan dilakukan secara terjadwal dan konsisten tanpa memerlukan pengawasan manual yang konstan. Motor servo dirancang untuk berputar dengan durasi tertentu yang menghasilkan berat pakan yang

terukur pada setiap jadwal pemberian. Sistem dilengkapi dengan fitur pakan adaptif yang secara otomatis menghitung jumlah pakan berdasarkan 3% dari biomassa terkini dan membaginya secara merata ke setiap jadwal pemberian yang aktif, sehingga kebutuhan pakan ikan dapat dipenuhi secara optimal dan disesuaikan secara dinamis seiring dengan pertumbuhan ikan tanpa menimbulkan pemborosan pakan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil percobaan dan pembuatan alat, penulis menyadari adanya beberapa kekurangan pada alat tersebut dan memberikan saran serta rekomendasi untuk perbaikan dan implementasi yang lebih baik di masa depan, antara lain:

1. Mengintegrasikan parameter monitoring tambahan untuk memberikan gambaran kualitas air yang lebih lengkap dan meningkatkan kemampuan deteksi dini.
2. Menambahkan sistem pemantauan visual menggunakan kamera dan *computer vision* untuk deteksi dini penyakit atau stres pada ikan berdasarkan analisis perilaku visual.
3. Mengembangkan sistem kontrol otomatis yang terintegrasi dengan aerator dan sistem pergantian air untuk merespons secara aktif terhadap perubahan parameter kekeruhan dan suhu secara *real-time*.