Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.
Universitas Islam Indragiri

BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan mengenai Sistem Pemantauan Kualitas Air Kolam Ikan Nila Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan NodeMCU ESP32, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil mengidentifikasi dan menerapkan pemantauan terhadap empat parameter penting kualitas air, yaitu suhu, pH, *Total Dissolved Solids (TDS)*, dan kekeruhan (*turbidity*). Keempat parameter ini sangat berperan dalam menjaga kestabilan lingkungan kolam agar tetap sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan ikan nila. Sistem mampu membaca dan menampilkan data parameter tersebut secara real-time baik di layar LCD maupun *website*.
2. Sistem monitoring yang dikembangkan memanfaatkan NodeMCU ESP32 sebagai pengolah dan pengirim data sensor melalui koneksi Wi-Fi. Data ditampilkan pada LCD I2C 20x4 dan dikirim ke website monitoring sehingga memudahkan pembudidaya untuk memantau kondisi kolam dari mana saja dan kapan saja. Hal ini menjawab kebutuhan akan sistem pemantauan yang praktis dan efisien di era digital.
3. Berdasarkan hasil pengujian, semua sensor bekerja secara akurat dan stabil. Sensor suhu menunjukkan fluktuasi yang sesuai dengan kondisi lapangan, sensor pH berada dalam rentang ideal (6.8–7.5), sensor TDS menunjukkan kadar zat terlarut dalam batas aman (<500 ppm), dan sensor *turbidity* mencatat nilai kekeruhan yang masih sesuai standar budidaya ikan nila.

Sistem menunjukkan kemampuan yang andal dalam mendeteksi perubahan kondisi air dan menyajikan data secara tepat waktu.

Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat dijadikan solusi dalam meningkatkan efektivitas pemantauan kualitas air kolam ikan nila secara otomatis, efisien, dan ramah pengguna. Hal ini dapat membantu mengurangi risiko kematian ikan dan mendukung produktivitas budidaya secara keseluruhan.

5.2 SARAN

Penelitian ini masih memiliki ruang untuk dikembangkan lebih lanjut. Salah satu arah pengembangan yang dapat dilakukan adalah penambahan fitur notifikasi otomatis yang dapat dikirim ke aplikasi pesan instan, sehingga pengguna mendapatkan informasi lebih cepat saat terjadi perubahan parameter air yang tidak diinginkan.

Selain itu, sistem dapat ditingkatkan menjadi sistem pemantauan sekaligus pengendalian, misalnya dengan menambahkan pompa otomatis atau alat aerasi yang aktif saat parameter air keluar dari batas normal. Hal ini akan memberikan manfaat ganda dalam menjaga kualitas air

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.
Universitas Islam Indragiri