

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kualitas air tawar merupakan faktor penting yang mempengaruhi kehidupan manusia, ekosistem, serta keberlangsungan aktivitas ekonomi. Dalam konteks yang lebih luas, air tawar digunakan untuk berbagai keperluan seperti minum, pertanian, industri, dan rekreasi. Oleh karena itu, pemantauan kualitas air tawar secara terus-menerus dan akurat sangat penting untuk memastikan bahwa air tersebut aman dan layak digunakan.

Dalam beberapa dekade terakhir, perkembangan teknologi telah memungkinkan munculnya sistem monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu memberikan data secara real-time dan komprehensif. Sistem IoT menawarkan berbagai keunggulan, seperti kemudahan akses data, kemampuan untuk memantau beberapa parameter sekaligus, serta efisiensi dalam pengumpulan dan pengolahan data. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi berbagai tantangan dalam monitoring kualitas air tawar.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji penggunaan sistem IoT untuk monitoring kualitas air. Dari hasil pengujian yang dilakukan selama 5 hari terlihat bahwa kualitas air sangat dipengaruhi oleh lingkungan baik itu sinar matahari maupun mikroorganisme dalam air [1]. Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa mikrokontroler jenis Arduino uno R3, Sensor pH, Sensor ds18b20, dan sensor water level yang saling terintegrasi sesuai dengan fungsionalnya masing masing dengan menggunakan motor servo sebagai sistem

buka tutup kran yang akan bekerja apabila kondisi air dalam empang tidak stabil [2]. Sedangkan pada penelitian yang lainnya hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu mengukur parameter-parameter dengan akurat dan memberikan informasi kepada pengguna melalui antar muka *website* dan aplikasi *mobile*. Selain itu, uji kemanfaatan menunjukkan bahwa alat ini memberikan kemudahan dalam pengelolaan budidaya ikan dan dapat menghemat waktu serta meningkatkan efisiensi [3].

Meskipun demikian, kinerja sistem monitoring berbasis IoT masih perlu diuji dan divalidasi, terutama dalam berbagai kondisi lingkungan yang berbeda. Faktor-faktor seperti suhu, keruhnya air, adanya gelombang, dan kondisi cuaca dapat mempengaruhi akurasi dan konsistensi hasil pengukuran. Oleh karena itu, penting untuk melakukan uji prestasi alat ini agar dapat dipastikan bahwa alat tersebut mampu bekerja dengan baik dalam kondisi yang beragam.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji akurasi data dengan cara membandingkan pembacaan data dari setiap sensor dengan alat ukur standar dan mengevaluasi prestasi alat sistem monitoring kualitas air tawar berbasis IoT dalam berbagai kondisi lingkungan yang umum terjadi di lingkungan sekitar seperti perbedaan suhu air, kekeruhan, dan air bergelombang. Dengan melakukan pengujian ini, diharapkan dapat ditemukan kekuatan dan kelemahan dari alat tersebut, serta memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat meningkatkan kinerja dan keandalannya. Pada akhirnya, penulis melakukan penelitian berjudul “UJI KINERJA DAN KEHANDALAN ALAT SISTEM MONITORING KUALITAS AIR BERBASIS IoT”, yang bertujuan untuk mendukung upaya pengelolaan sumber daya air yang lebih baik.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kinerja sistem monitoring kualitas air berbasis IoT dalam mengukur parameter-parameter seperti pH, suhu, ketinggian air dan salinitas dalam akuarium air tawar dibandingkan dengan pengukuran alat ukur standar ?
2. Bagaimana variasi suhu air mempengaruhi akurasi dan kehandalan pengukuran sistem monitoring kualitas air berbasis IoT?".

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan dalam akurasi pengukuran parameter kualitas air antara sensor dan alat ukur standar.
2. Untuk mengetahui bagaimana kinerja sistem monitoring kualitas air berbasis IoT pada akuarium air tawar ketika menggunakan variasi suhu air.

1.4. Batasan Masalah

1. Penelitian ini akan membatasi pengukuran pada empat parameter utama: pH, suhu, ketinggian air, dan salinitas.
2. Pengujian sensor dan alat ukur standar dilakukan selama 7 hari.
3. Pengujian menggunakan variasi suhu air meliputi 25°C, 30°C, dan 35°C
4. Pengujian dilakukan secara berulang pada variasi suhu sebanyak 5 kali setiap suhu

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.6 Manfaat bagi Masyarakat

- a. Hasil pengujian yang menunjukkan bahwa alat tersebut akurat dan andal akan meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap teknologi IoT dalam menjaga kualitas air.
- b. Dengan memastikan akurasi sistem monitoring, masyarakat dapat segera mengambil tindakan korektif jika ada perubahan kualitas air yang merugikan. Ini mengurangi risiko kerusakan ekosistem akuarium dan kematian ikan yang dapat disebabkan oleh kualitas air yang buruk.

1.5.7 Manfaat bagi Industry

- a. Pengujian akurasi di berbagai kondisi lingkungan memberikan validasi terhadap teknologi IoT yang digunakan. Ini dapat menjadi bukti bahwa alat tersebut dapat berfungsi dengan baik dalam situasi nyata, bukan hanya dalam kondisi laboratorium yang terkontrol.
- b. Dengan alat yang akurat, industri akuakultur dan perikanan dapat mengoptimalkan operasional mereka, memastikan bahwa lingkungan air selalu dalam kondisi terbaik untuk pertumbuhan ikan

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

1.2. Rumusan Masalah

1.3. Tujuan Penelitian

1.4. Batasan Masalah

1.5. Mafaat Penelitian

1.6. Sistematika Penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 *Internet Of Things*

2.2 Parameter Kualitas Air

2.3 Sensor Dalam Sistem Monitoring Kualitas Air

2.4 Pengaruh Kondisi Lingkungan Terhadap Kualitas Air

2.5 Pengujian Sistem

2.6 Kalibrasi dan Validasi Sensor

2.7 Akurasi dan Keandalan Pengukuran

2.8 Stabilitas Sistem

2.9 Hipotesis Penelitian

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian

3.2. Variabel Penelitian

3.3. Bahan dan Alat

3.4. Desain Eksperimen

3.5. Langkah Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data Dari Setiap Sensor

4.2. Pengujian Alat Di Berbagai Kondisi Suhu Air

4.3. Hasil Dan Pembahasan

BAB V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

5.2. Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN