

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Akuarium telah menjadi salah satu elemen hias yang populer, baik di rumah, perkantoran, maupun tempat umum lainnya. Selain fungsinya sebagai elemen dekoratif, akuarium juga menjadi tempat untuk memelihara berbagai jenis ikan dan tumbuhan air yang memerlukan perawatan dan kondisi lingkungan yang optimal. Namun, pemeliharaan akuarium bukanlah tugas yang mudah. Kondisi air, suhu, pH, dan tingkat oksigen harus dijaga dalam rentang tertentu untuk memastikan kesehatan ikan dan tumbuhan di dalamnya.

Masalah utama yang sering dihadapi oleh pemilik akuarium adalah kesulitan dalam menjaga stabilitas lingkungan akuarium. Fluktuasi suhu, misalnya, dapat menyebabkan stres pada ikan dan menurunkan kualitas hidup mereka [1]. Demikian pula, perubahan kualitas air yang tidak terpantau dengan baik dapat menyebabkan penyakit atau bahkan kematian ikan [2]. Dalam banyak kasus, pemilik akuarium harus memonitor dan mengatur kondisi tersebut secara manual, yang tidak hanya memakan waktu tetapi juga berpotensi menyebabkan human error.

Seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan untuk menghadirkan solusi yang lebih efisien dan akurat dalam pemeliharaan akuarium menjadi semakin mendesak. Oleh karena itu, muncul gagasan untuk menciptakan sistem akuarium pintar yang dilengkapi dengan berbagai sensor dan kontrol otomatis. Sistem ini bertujuan untuk memantau kondisi lingkungan akuarium secara real-time dan melakukan penyesuaian secara otomatis untuk menjaga stabilitas lingkungan yang optimal [3], [4].

Dengan adanya sistem akuarium pintar, diharapkan pemilik akuarium dapat lebih mudah dalam memelihara akuarium mereka tanpa perlu khawatir akan perubahan kondisi yang mendadak. Selain itu, sistem ini juga diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup ikan dan tumbuhan air di dalam akuarium, serta mengurangi risiko kesalahan manusia dalam proses perawatan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mendeteksi dan memantau kondisi suhu akuarium secara real-time?
2. Apa metode yang efektif untuk mengatur dan mengontrol kondisi suhu akuarium secara otomatis?
3. Bagaimana sistem akuarium pintar dapat diintegrasikan dengan teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk memudahkan monitoring dan kontrol jarak jauh?

1.3. Tujuan

Tujuan dan manfaat yang dihasilkan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan metode (sistem) untuk mendeteksi dan memantau kondisi suhu akuarium secara *real-time*.
2. Menentukan metode yang efektif untuk mengatur dan mengontrol kondisi suhu akuarium secara otomatis.
3. Mengintegrasikan sistem akuarium pintar dengan teknologi Internet of Things (IoT) untuk memudahkan monitoring dan kontrol jarak jauh.

1.4. Batasan Masalah

Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya akan membahas pengukuran dan pengendalian suhu dalam akuarium. Parameter lain seperti pH, tingkat oksigen, dan salinitas tidak akan dibahas dalam penelitian ini.
2. Sistem akan menggunakan sensor suhu yang spesifik, yaitu sensor DS18B20. Sensor lain yang mungkin tersedia atau lebih canggih tidak akan dipertimbangkan dalam penelitian ini.
3. Metode kontrol otomatis yang dikembangkan akan difokuskan pada pengaturan suhu akuarium saja. Mekanisme untuk penyesuaian parameter lain, seperti pH atau kualitas air, tidak termasuk dalam sistem ini.
4. Penelitian ini akan mencakup pengembangan aplikasi berbasis web untuk monitoring suhu akuarium. Integrasi dengan aplikasi berbasis web atau bentuk aplikasi lain yang sudah ada tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian ini.
5. Implementasi dan uji coba sistem akan dilakukan pada skala akuarium kecil. Skala yang lebih besar atau sistem industri tidak akan dibahas.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
Mengidentifikasi masalah yang dihadapi dalam pemeliharaan akuarium, khususnya terkait dengan pengendalian suhu. Proses ini melibatkan pengumpulan informasi dari literatur, wawancara dengan pengguna, serta observasi kondisi nyata untuk menentukan permasalahan dan kebutuhan yang ada.
2. Studi Literatur
Melakukan studi literatur untuk mencari dan memahami referensi yang relevan, termasuk membaca paper, jurnal, dan buku terkait yang berkaitan dengan sistem monitoring suhu akuarium dan teknologi kontrol otomatis. Ini bertujuan untuk memperoleh dasar teori dan teknik yang diperlukan untuk penelitian.
3. Perancangan dan Realisasi
Merancang arsitektur sistem yang mencakup pemilihan komponen perangkat keras seperti sensor suhu, aktuator, dan perangkat kontrol, serta perancangan perangkat lunak

untuk aplikasi monitoring berbasis web. Langkah ini juga mencakup pembuatan prototipe sistem dan implementasi desain yang telah direncanakan.

4. Pengujian dan Validasi

Melakukan pengujian sistem sesuai dengan skenario yang telah dirancang untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik. Pengujian akan meliputi verifikasi akurasi sensor suhu, efektivitas metode kontrol otomatis, dan fungsionalitas aplikasi monitoring berbasis web. Hasil pengujian akan dibandingkan dengan spesifikasi yang diinginkan untuk validasi.

5. Analisis dan Evaluasi

Menganalisis performa sistem berdasarkan hasil pengujian, termasuk efisiensi pengendalian suhu, akurasi monitoring, dan kegunaan aplikasi web. Evaluasi dilakukan untuk menentukan apakah sistem memenuhi tujuan penelitian dan mencari area yang dapat diperbaiki.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penentuan Topik dan Studi Literatur

- Durasi: 3 Minggu
- Kegiatan: Menentukan topik penelitian secara spesifik, melakukan studi literatur untuk memahami konteks dan teori yang relevan, dan menyusun kerangka kerja awal.

2. Penyusunan Laporan (BAB I – BAB III)

- Durasi: 9 Minggu
- Kegiatan: Menyusun laporan awal yang mencakup BAB I (Pendahuluan), BAB II (Tinjauan Pustaka), dan BAB III (Metodologi Penelitian). Melakukan revisi berdasarkan masukan dari pembimbing.

3. Perancangan Alat

- Durasi: 16 Minggu
- Kegiatan: Merancang arsitektur sistem, memilih perangkat keras dan perangkat lunak, serta membuat desain awal untuk prototipe. Pembuatan dan perakitan alat juga dilakukan selama fase ini.

4. Pengujian Alat

- Durasi: 8 Minggu
- Kegiatan: Melakukan pengujian sistem untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik, termasuk pengujian fungsionalitas sensor, kontrol otomatis, dan aplikasi web. Evaluasi hasil pengujian untuk validasi.

5. Penyusunan Laporan Akhir

- Durasi: 4 Minggu

- Kegiatan: Menyusun laporan akhir atau buku Tugas Akhir yang mencakup hasil penelitian, analisis, dan kesimpulan. Melakukan revisi akhir berdasarkan umpan balik dari pembimbing.