

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) di era Revolusi Industri 4.0 membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan manusia. IoT memungkinkan perangkat saling terhubung untuk menciptakan sistem yang efisien dan cerdas. Penerapannya telah meluas di bidang industri, pendidikan, kesehatan, dan rumah tangga. Secara global, jumlah perangkat IoT diproyeksikan mencapai 75,44 miliar unit pada tahun 2025, menandakan potensi besar teknologi ini dalam mendukung kehidupan yang modern dan terotomatisasi [1].

Dalam bidang rumah tangga, penerapan IoT banyak dimanfaatkan untuk pemantauan dan pengendalian berbagai peralatan elektronik. Salah satu peralatan yang dapat dipantau dan dikendalikan melalui teknologi tersebut adalah akuarium. Akuarium digunakan sebagai media pemeliharaan ikan, khususnya ikan bias yang memiliki nilai estetika dan nilai ekonomi, sehingga memerlukan pengelolaan pemeliharaan yang sesuai dengan kebutuhan ikan agar dapat tumbuh dan berkembang secara optimal [2].

Namun, pemeliharaan akuarium masih banyak dilakukan secara manual. Pemilik yang memiliki kesibukan sering mengalami kesulitan dalam menjaga kondisi akuarium dan kesehatan ikan. Ketidakteraturan dalam pemberian pakan dan pengendalian pencahayaan dapat mengganggu kesehatan ikan serta memicu pertumbuhan lumut [3]. Suhu air yang berada di luar kisaran ideal berisiko menimbulkan stres pada ikan [4]. Selain itu, kekeruhan air akibat sisa pakan dan kotoran ikan juga dapat menurunkan kualitas air serta mengganggu keseimbangan ekosistem akuarium [5].

Untuk mengatasi kendala tersebut, diperlukan sistem yang mampu memantau dan mengendalikan beberapa fungsi dasar akuarium secara otomatis guna mendukung pemeliharaan ikan secara lebih teratur. Penerapan teknologi IoT

menjadi solusi untuk mengurangi ketergantungan pada pengawasan manual. Melalui *platform* IoT, sistem dapat memantau suhu dan tingkat kekeruhan air secara *real-time* serta mengendalikan pencahayaan dan pemberian pakan sesuai kebutuhan pengguna. Dengan demikian, proses pemeliharaan akuarium dapat dilakukan dengan lebih teratur.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem *Smart Aquarium* berbasis IoT yang mampu melakukan pemantauan dan pengendalian kondisi fisik akuarium secara otomatis dan *real-time*. Penelitian ini diharapkan dapat menyediakan pemantauan suhu dan tingkat kekeruhan air serta pengendalian pencahayaan dan pemberian pakan sehingga proses pemeliharaan akuarium dapat berjalan lebih teratur dan mendukung kestabilan kondisi lingkungan akuarium.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem *Smart Aquarium* berbasis IoT untuk melakukan pemantauan dan pengendalian kondisi fisik akuarium secara otomatis?
2. Bagaimana sistem dapat memantau suhu dan tingkat kekeruhan air serta mengendalikan pencahayaan dan pemberian pakan agar proses pemeliharaan akuarium dapat berlangsung lebih teratur?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada batasan-batasan berikut:

1. Penelitian difokuskan pada sistem pemantauan suhu dan tingkat kekeruhan air serta pengendalian pencahayaan dan pemberian pakan pada akuarium air tawar.

2. Lingkup sistem dibatasi untuk penggunaan pada akuarium air tawar berukuran kecil hingga menengah dengan kapasitas maksimum 200 liter.
3. Penelitian difokuskan pada konteks penggunaan rumah tangga, sehingga tidak mencakup kebutuhan skala industri atau komersial.
4. Penelitian ini tidak membahas parameter kimia air seperti pH, kadar oksigen, atau zat terlarut lainnya, serta tidak membahas perilaku biologis spesifik ikan atau organisme lainnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem *Smart Aquarium* berbasis IoT yang mampu melakukan pemantauan dan pengendalian kondisi fisik akuarium secara otomatis.
2. Mengembangkan sistem yang menyediakan pemantauan suhu dan tingkat kekeruhan air serta pengendalian pencahayaan dan pemberian pakan untuk mendukung keteraturan proses pemeliharaan akuarium.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan beberapa manfaat, antara lain:

1. Menghasilkan sistem yang menyediakan pemantauan suhu dan tingkat kekeruhan air serta pengendalian pencahayaan dan pemberian pakan secara otomatis untuk membantu proses pemeliharaan akuarium.
2. Menunjukkan penerapan teknologi IoT pada sistem otomatisasi rumah tangga (*smart home*), khususnya dalam pengelolaan dan pemeliharaan akuarium air tawar.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini tersusun dalam lima bab dengan uraian berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan sebagai dasar arah penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat studi literatur yang meninjau penelitian terdahulu serta dasar teori yang digunakan sebagai landasan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian, meliputi tahapan perancangan, kebutuhan alat dan bahan, implementasi, serta pengujian sistem *Smart Aquarium* berbasis IoT.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil implementasi sistem dan pembahasan terhadap kinerja serta hasil pengujian yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian serta saran untuk pengembangan sistem *Smart Aquarium* berbasis IoT di masa mendatang.