

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Aquascape adalah seni mengatur tanaman, air, batu, karang, kayu, dan elemen lainnya di dalam media kaca atau akrilik. Biasanya, aquascape berbentuk kotak kaca atau bentuk lain yang serupa dengan akuarium. Aquascape tidak hanya memelihara ikan, tetapi juga memelihara semua komponen yang ada di dalam Aquascape dengan berbagai pendekatan dan ketelitian [1].

Ruang lingkup ikan hias dan Aquascape juga melibatkan pemahaman tentang parameter kualitas air seperti suhu, pH, kekeruhan air, dan kualitas air secara keseluruhan. Para pemelihara ikan hias dan penggemar Aquascape perlu memahami pentingnya menjaga parameter air yang optimal untuk kesehatan ikan dan pertumbuhan tanaman air. Ini termasuk penggunaan peralatan seperti filter, pemanas, dan penyeimbang pH. Secara keseluruhan, ruang lingkup ikan hias dan Aquascape meliputi pemahaman tentang ikan hias, tanaman air, parameter air, desain akuarium, serta pemeliharaan dan perawatan akuarium. Dengan pemahaman yang baik dalam semua aspek ini, para pemelihara ikan hias dan penggemar Aquascape dapat menciptakan lingkungan akuatik yang indah, sehat, dan menarik dalam Aquascape mereka [2].

Salah satu cara untuk mempertahankan habitat tempat hidup ikan adalah dengan menjaga kualitas air di dalamnya. Anda perlu memastikan bahwa kualitas air berada pada angka 6,8 hingga 7,2. pH ini harus selalu dipantau menggunakan pH meter. Sementara itu, suhu air harus berada di antara 24 hingga 28° Celcius [3].

Penggantian air secara rutin merupakan salah satu metode efektif yang telah lama digunakan untuk menurunkan kadar amonia dan nitrat dalam akuarium. Proses ini membantu menghilangkan limbah yang tidak diinginkan serta menggantikan elemen jejak yang telah habis. Selain itu, penggantian air yang dilakukan secara teratur dapat memberikan manfaat signifikan bagi ikan dalam akuarium, termasuk peningkatan kualitas hidup ikan yang ditunjukkan oleh warna yang lebih cerah,

umur yang lebih panjang, kesehatan yang lebih baik, serta kemampuan melawan penyakit yang lebih kuat. Studi menunjukkan bahwa ikan yang dipelihara dalam Aquascape dengan air yang sering diganti cenderung menunjukkan kondisi fisik dan kesehatan yang lebih baik. Penggantian air juga dapat meningkatkan kinerja sistem filtrasi, karena limbah yang dihasilkan oleh ikan dan sisa makanan dapat dihilangkan dengan lebih efektif. Terkait dengan frekuensi dan jumlah air yang perlu diganti, disarankan untuk mengganti sekitar 15 persen air dalam Aquascape setiap minggu. Meskipun mungkin terdengar sebagai tugas yang berat, terdapat alat bantu seperti selang khusus yang dapat memudahkan proses ini. Alternatif lain adalah menggunakan ember, meskipun harus berhati-hati agar tidak mengangkat beban berat, terutama bagi individu dengan masalah kesehatan tertentu. Dalam situasi ini, meminta bantuan dari orang lain, seperti tetangga, dapat menjadi solusi yang bijaksana [4].

Internet of Things, juga dikenal sebagai IoT, merupakan jaringan perangkat yang terhubung ke internet dan di dalam prosesnya terjadi pertukaran data antara perangkat dengan cloud atau antarperangkat IoT. Dalam sistem IoT, terdapat beberapa komponen utama, yaitu perangkat IoT, IoT gateway, dan backend IoT. Perangkat IoT umumnya dilengkapi dengan sensor yang mampu mengubah jaringan pasif menjadi aktif dan bebas diintegrasikan dengan perangkat lainnya. Sensor juga menjadi pengumpul data dari lingkungan atau pengguna, sensor dapat mengenali temperatur, suara, sentuhan, dan lainnya, lalu mengirimkan data yang sudah dikumpulkan ke pusat data cloud melalui internet [5]. Internet of Things membuat masalah yang kompleks menjadi sederhana dengan proses otomatisasi dan monitoring secara real-time yang hanya membutuhkan koneksi internet dengan perangkat ponsel yang terhubung ke jaringan Wi-Fi [6].

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan teknologi Internet of Things (IoT) dalam memantau dan mengontrol kualitas air akuarium. Dengan memanfaatkan IoT, penelitian ini diharapkan dapat menawarkan solusi yang lebih canggih dan ramah lingkungan dalam pengelolaan akuarium. Penggunaan teknologi ini akan memberikan kenyamanan lebih bagi para penghobi

akuarium, dengan memastikan kondisi air selalu optimal untuk kesehatan biota di dalamnya.

Penelitian ini mengkaji bagaimana teknologi Internet of Things (IoT) dapat digunakan untuk monitoring serta kontrol manual dengan Blynk, yang baik untuk memantau kualitas air dalam akuarium. Diharapkan penelitian ini dapat menawarkan solusi pengelolaan Aquascape yang lebih canggih dan ramah lingkungan, dengan memastikan kondisi air selalu berada pada tingkat yang ideal untuk kesehatan biota di dalamnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dalam konteks di atas, rumusan masalah yang menjadi fokus penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana mengembangkan sistem kontrol kualitas air pada Aquascape menggunakan teknologi IoT?
- b. Bagaimana kinerja sistem yang dihasilkan dalam menjaga kualitas air pada Aquascape secara otomatis?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk membatasi pembahasan penelitian ini agar tidak meluas dan menyimpang maka diperlukan batasan masalah yaitu:

- a. Penelitian ini hanya mencakup penggunaan sensor pH, sensor suhu, dan sensor kekeruhan. Sensor lain, seperti sensor oksigen terlarut atau sensor amonia, tidak termasuk dalam penelitian ini.
- b. Sistem ini dibatasi pada penggunaan mikrokontroler seperti Arduino atau ESP8266. Mikrokontroler lain yang mungkin lebih canggih atau berbeda dalam spesifikasi tidak dipertimbangkan.
- c. Modul komunikasi yang digunakan dalam sistem ini hanya meliputi modul Wi-Fi seperti ESP8266.
- d. Sistem ini hanya menggunakan platform Blynk untuk antarmuka pengguna dan pemantauan data.
- e. Penelitian ini terbatas pada pengujian sistem dalam lingkungan Aquascape dengan kondisi standar.

- f. Sensor yang digunakan memiliki rentang pengukuran tertentu, dan akurasi pengukuran.
- g. Penelitian ini tidak mencakup pengukuran akurasi sensor turbidity.

Pengaturan dan kalibrasi sensor dilakukan berdasarkan panduan standar dari pabrik dan dalam kondisi ideal.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mencapai beberapa hal berikut:

- a. Merancang dan membuat Sistem IoT untuk pemantauan kualitas air pada Aquascape secara Real-Time.
- b. Mengembangkan dan mengimplementasikan sistem yang dapat mengukur parameter-parameter kualitas air secara real-time, seperti pH, suhu dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT).
- c. Dapat memantau hasil data pada sensor suhu, sensor pH dan sensor Turbidity yang diterapkan pada prototype sistem pemantauan kualitas air Aquascape menggunakan NODEMCU ESP8266 berbasis *Internet of Things* (IoT).

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Menghasilkan prototype sistem yang memanfaatkan NodeMCU ESP8266 dan teknologi IoT untuk memantau kualitas air seperti suhu, pH, dan kekeruhan air secara real-time.
- b. Memudahkan pengguna Aquascape untuk memeriksa dan mengetahui kualitas air secara real-time, membantu dalam menjaga kondisi optimal bagi ekosistem aquascape.
- c. Memberikan solusi bagi penghobi Aquascape untuk memantau kualitas air secara real-time melalui aplikasi yang terhubung dengan sistem dan mempermudah pemeliharaan rutin.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan peneliti dalam menyusun penelitian adalah sebagai berikut:

### **1.6.1 BAB I : PENDAHULUAN**

Bab pertama ini memuat Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

### **1.6.2 BAB II : LANDASAN TEORI**

Landasan teori berisi tinjauan pustaka dan dasar teori yang digunakan oleh peneliti sebagai landasan dalam pembuatan skripsi "Sistem Kontrol dan Monitoring Kualitas Air Aquascape Berbasis IoT".

### **1.6.3 BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisi mengenai langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti serta penjelasan mengenai rancangan prototype yang sedang diteliti. Langkah-langkah ini meliputi perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

### **1.6.4 BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dan pembahasan berisi tahap instalasi hardware dan software, konfigurasi aplikasi Blynk, pengujian sistem, serta analisis hasil pengujian. Bab ini juga membahas kinerja sistem dalam memantau dan mengontrol kualitas air Aquascape secara real-time.

### **1.6.5 BAB V : PENUTUP**

Penutup berisi kesimpulan dari penelitian dan saran yang diberikan oleh peneliti untuk pengembangan lebih lanjut. Kesimpulan ini mencakup pencapaian tujuan penelitian sistem yang dikembangkan. Saran diberikan untuk peningkatan kinerja sistem dan penelitian di masa depan