

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kualitas air merupakan faktor utama dalam menjaga keberlangsungan hidup dan kesehatan ikan hias dalam aquarium. Ikan hias sangat sensitif terhadap perubahan kualitas air, yang dapat memengaruhi tingkat stres, pertumbuhan, dan bahkan menyebabkan kematian. Oleh karena itu, pemantauan dan kontrol kualitas air yang efektif menjadi kebutuhan penting bagi para pemilik aquarium ikan hias [1]. Beberapa parameter kualitas air seperti suhu, pH, dan tingkat kekeruhan harus dijaga dalam rentang optimal untuk memastikan lingkungan hidup ikan tetap sehat. Namun, pemantauan manual terhadap parameter-parameter ini seringkali memakan waktu dan rawan kesalahan manusia. Di sisi lain, teknologi *Internet of Things* (IOT) menawarkan solusi inovatif berupa sistem monitoring dan kontrol otomatis yang memungkinkan pemantauan secara *real-time* dan pengelolaan parameter kualitas air dengan lebih presisi [2].

Pasar Ikan Jatinegara merupakan salah satu pusat perdagangan ikan hias terbesar di Jakarta, bahkan di Indonesia. Pasar ikan hias Jatinegara menjadi tempat berkumpulnya pedagang, penghobi, dan komunitas yang berfokus pada pelestarian, budidaya, dan perdagangan ikan hias. Komunitas ikan hias di Jatinegara memiliki peran penting dalam menjaga keberlanjutan ekosistem ikan hias, baik dari sisi lingkungan maupun ekonomi. yang berada di Jl. Bekasi Barat No.31 4, RT.4/RW.2, Bali Mester, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13350. Pengelolaan kualitas air sering kali menjadi tantangan bagi para pembudidaya. Perubahan parameter air seperti suhu, pH, dan tingkat kekeruhan dapat terjadi dengan cepat akibat faktor lingkungan maupun aktivitas manusia. Ketidaktepatan dalam pengendalian kualitas air sering kali menyebabkan stres, penyakit, atau bahkan kematian massal ikan, yang akhirnya merugikan pembudidaya [3]. Pemeliharaan kualitas air yang konsisten sangat penting untuk menghindari stres pada ikan hias dan meningkatkan tingkat keberlangsungan hidup mereka. Gangguan kualitas air seperti rendahnya kadar oksigen terlarut serta tingginya kadar amonia dan nitrit dapat menyebabkan stres, penyakit, bahkan kematian pada ikan hias. Berdasarkan pengamatan di lapak pedagang ikan hias di Pasar Jatinegara seperti toko

ibu sulastris dan lapak malam milik Wahyu Dwi, permasalahan kualitas air menjadi tantangan nyata yang dapat menurunkan nilai jual ikan. Oleh karena itu, penerapan sistem monitoring dan kontrol kualitas air berbasis IoT sangat penting untuk menjaga stabilitas parameter air secara *real-time*, mencegah gangguan lebih dini, dan meningkatkan kualitas serta daya tahan ikan hias [4].

Internet of Things (IoT) telah merubah cara kerja industri dalam beberapa tahun kebelakang dengan memungkinkan koneksi perangkat dan pertukaran data secara *real-time*. IoT bisa melakukan kontrol kualitas air ikan hias [5]. Dalam kasus ini bidang yang menunjukkan potensi besar untuk implementasi *Internet of Things* adalah dalam mengelola dan mengontrol aquarium, terutama aquarium ikan hias air tawar. Dengan mengintegrasikan teknologi IoT dengan aquarium, user dapat memonitor dan mengontrol parameter-parameter penting pada aquarium dari mana saja dan kapan saja secara *real time* melalui Dashboard Aplikasi Blynk [6].

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis ingin Menyusun Tugas Akhir dengan judul “*Prototype Sistem Monitoring dan Kontrol Kualitas Air Pada Aquarium Ikan Hias Ikan Tawar Berbasis Internet of Things*”. Dengan dibuatnya proyek ini diharapkan dapat memberikan solusi yang nyaman dan efisien untuk para pemelihara dan pedagang ikan hias sehingga dapat memantau dan mengontrol kondisi aquarium secara *real time* kapanpun dan dimanapun sehingga habitatnya dapat selalu terjaga berbasis *Internet of Things*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem monitoring dan kontrol kualitas air Aquarium ikan hias air tawar berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat diakses melalui Aplikasi Blynk [6]. Sistem ini menggunakan mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* sebagai pusat pengendali yang mengintegrasikan data dari berbagai sensor dan menampilkan hasil pengukuran secara *real-time*. Sensor suhu DS18B20 memberikan pembacaan akurat untuk memastikan suhu air berada dalam kisaran ideal sesuai kebutuhan ikan. Sensor pH digunakan untuk memantau tingkat keasaman air, yang merupakan parameter penting bagi kesehatan ikan dan keseimbangan ekosistem akuarium. Sensor TDS mengukur jumlah zat terlarut dalam air, yang mencerminkan tingkat kebersihan dan kualitas air secara keseluruhan. *OLED LCD* menampilkan parameter-parameter tersebut secara langsung sehingga memudahkan pemilik akuarium dalam melakukan pemantauan. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan pompa *diaphragm* yang dikontrol secara otomatis untuk membantu proses pergantian atau sirkulasi air, sehingga kualitas air tetap terjaga dalam kondisi optimal [7].

1.2. Identifikasi Masalah

Merujuk pada latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, penulis dapat merumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Parameter kualitas air dapat berubah dengan cepat akibat berbagai faktor, seperti suhu lingkungan, jumlah ikan, atau sisa pakan yang terurai.
2. Pemantauan kualitas air masih dilakukan secara manual parameter kualitas air seperti suhu, pH, dan kekeruhan yang membutuhkan waktu dan tenaga yang signifikan.
3. Belum tersedia sistem kontrol otomatis seperti pompa atau pengatur sirkulasi air yang dapat aktif secara mandiri berdasarkan kondisi air.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, fokus utama dari penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem berbasis *Internet of Things (IoT)* yang mampu melakukan monitoring dan kontrol kualitas air pada aquarium ikan hias secara efektif dan *real-time*.

1.4. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang bertujuan untuk memperjelas ruang lingkup kajian, sehingga fokus penelitian dapat lebih terarah dan terukur. Adapun batasan-batasan tersebut antara lain:

1. Penelitian ini difokuskan secara khusus pada proses pemantauan dan pengendalian kualitas air pada aquarium yang berisi ikan hias air tawar.
2. Parameter yang dipantau antara lain Suhu, pH atau keasaman, kekeruhan.
3. *Prototype* sistem monitoring kualitas air aquarium ini dapat di akses melalui aplikasi blynk pada *smartphone* menggunakan koneksi internet.
4. Sistem ini dapat mengontrol kualitas kekeruhan air secara otomatis berdasarkan pengukuran parameter yang dipantau.

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang dihadapi dalam penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengontrol kualitas kekeruhan air dan memonitoring kualitas air aquarium secara *real time* melalui smartphone.
2. Memonitoring dan kontrol kualitas air dalam penelitian ini dibatasi pada tiga parameter utama, yaitu pH, suhu, dan tingkat kekeruhan air di dalam aquarium.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat dari sistem ini membantu pemelihara yang tidak sempat atau terlalu sibuk untuk memeriksa kualitas air aquarium ikan hias mereka.
2. pemelihara dapat melihat dan mengontrol semua parameter aquarium dari jarak jauh.

1.7. Sistematik Penelitian

Secara keseluruhan, penulisan tugas akhir ini disusun ke dalam lima bab yang masing-masing dibahas secara rinci, guna memudahkan pembaca dalam memahami isi dan arah penelitian. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada BAB I terdapat penjelasan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada BAB II ini menguraikan tentang teori-teori dasar yang terkait dengan topik penelitian, seperti hal-hal yang berhubungan dengan sistem monitoring dan kontrol kualitas air pada aquarium ikan hias.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada BAB III ini menguraikan mengenai identifikasi masalah dan analisa kebutuhan terhadap data penelitian dan metode penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada BAB IV ini menjelaskan mengenai pengungkapan hasil penelitian yakni hasil monitoring dan kontrol kualitas air menggunakan metode *Prototype*. Bab ini juga berisi tentang pengujian pada prototipe yang dirancang.

BAB V : PENUTUP

Pada BAB V ini menguraikan mengenai kesimpulan dan saran dari hasil simulasi pengujian sistem dari dimulai hingga selesai.

