

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dengan perkembangan teknologi IoT (*Internet Of Things*) telah memberikan banyak keuntungan dan merupakan sebuah teknologi yang berpikir bahwa alat dapat digabungkan dengan internet untuk membuat penggunaannya lebih efektif dan efisien (Walid & Fikri, 2022). Dengan begitu alat dapat di kontrol dari jarak jauh asalkan terhubung dengan jaringan internet (Gunawan et al., 2020). Baik dalam hal pengelolaan air umum maupun ikan hias di akuarium, kemajuan *Internet of Things* sangat berhubungan dengan biota air. Untuk memelihara biota air dan memastikan pemasukan oksigen yang cukup untuk biota tersebut, IoT dapat membantu memenuhi kebutuhan oksigen yang sangat penting untuk biota (Nas & Zubair, 2023).

Bagi sebagian orang, memelihara ikan hias adalah hobi yang membuat akuarium menjadi populer dan ditempatkan di sudut ruangan untuk mempercantik rumah (Kharisma & Thaha, 2020). Akuarium dapat dianggap sebagai rumah bagi ikan dan biota air lainnya. Untuk memelihara ikan hias dengan baik, perlu memperhatikan beberapa hal, seperti pakan ikan secara teratur, kondisi air dan pergantian air yang baik, dan tingkat oksigen yang tinggi (Putra et al., 2019). Untuk bertahan hidup, ikan hias membutuhkan aerator atau pompa sirkulasi oksigen dalam akuarium. (Darmawan et al., 2022).

Memastikan kadar oksigen yang cukup pada akuarium menjadi hal yang penting dalam memelihara ikan hias, mengingat ikan juga memerlukan oksigen untuk bernafas (Afif Askar et al., 2022). Untuk meningkatkan sirkulasi oksigen di akuarium, dapat digunakan pompa sirkulasi air (Bareta et al., 2021). Pompa ini mengharuskan untuk selalu terhubung pada listrik dari PLN (Perusahaan Listrik Negara) agar aerator tetap meyalah (Bu'u et al., 2023). Namun, tidak bisa dipungkiri akan adanya gangguan listrik atau kerusakan pada pompa dan membuat hal ini menjadi tidak efektif dan dapat menghambat keberlangsungan hidup ikan hias. Dengan begitu perlu adanya sumber daya tambahan untuk menggantikan pompa secara otomatis untuk menjaga oksigen dalam akuarium.

Dalam penelitian Masykuroh et al, (2023) mengembangkan sistem monitoring kekeruhan air dan pakan ikan dapat dipantau secara online menggunakan *handphone*. Menggunakan sensor *Turbidity* dan *Motor Servo* dan dikendalikan dengan mikrokontroler ESP8266, dengan hasil pengujian secara acak menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan fungsinya yaitu margin error pada setiap pengukurannya adalah 0,115. Penelitian lainnya seperti penelitian Akbar Nugroho & Rivai, (2019) telah dirancang dan dibuat sistem kontrol dan monitoring kadar amonia pada budidaya ikan, penelitian tersebut menggunakan sensor pH dan sensor MQ-135 guna mengukur kadar anomia lalu dihubungkan ke mikrokontroler Arduino dan *Single Board computing Raspberry*, dengan hasilnya adalah sistem tersebut dapat melakukan kontrol secara otomatis dan manual. Pada penelitian Raditya et al. dengan judul Penerapan Sistem keamanan Gerbang Rumah Berbasis Telegram Menggunakan ESP8266, smartphone Android untuk menampilkan interface pengontrolan dan software MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) untuk memberi perintah yang akan diterima oleh ESP8266. Hasilnya adalah alat dapat diimplementasikan pada gerbang kosan yang menjadi tempat penelitian.

Untuk menanggapi permasalahan ini, harus ditangani dengan alat yang dapat mendeteksi perubahan dalam aliran air dan dapat mengaktifkan sistem sumber oksigen cadangan secara otomatis. Pada penelitian kontrol aerator otomatis pada akuarium ikan hias ini menggunakan sensor *waterflow* untuk mendeteksi aliran air dan memberikan datanya secara real-time dengan keadaan jika sensor tidak mendeteksi adanya aliran air, maka sistem akan mengaktifkan *relay* untuk menyalakan aerator sebagai sumber oksigen pada akuarium. Digunakan juga mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kendali yang akan menerima data dari sensor dan juga mengirimkan sinyal pada *relay* guna mengaktifkan dan menonaktifkan aerator. Dengan menggunakan mikrokontroler ESP8266 yang terhubung pada jaringan Wi-fi membuat sistem dapat memantau dari jarak jauh dengan aplikasi *Blynk* dan baterai sebagai sumber daya aerator.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian “Kontrol Aerator otomatis pada akuarium ikan hias dengan Mikrokontroler ESP8266 Berbasis *Internet Of Things*” ini adalah :

1. Bagaimana mengimplementasikan kontrol aerator otomatis pada akuarium ikan hias menggunakan mikrokontroler ESP8266 berbasis IoT?
2. Bagaimana mengontrol aerasi yang sesuai dengan kebutuhan akuarium menggunakan kontrol aerator otomatis?
3. Bagaimana mengukur dan mengatur aerator dari jarak jauh menggunakan aplikasi *Blynk* yang terhubung dengan mikrokontroler melalui jaringan Wi-Fi?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian “Kontrol Aerator otomatis pada akuarium ikan hias dengan Mikrokontroler ESP8266 Berbasis *Internet Of Things*” ini adalah :

1. Mencegah kekurangan oksigen pada akuarium.
2. Mendeteksi aliran air dari pompa air secara *real-time* dengan memanfaatkan sensor *waterflow*.
3. Mengembangkan sistem otomatis dalam mengaktifkan dan menonaktifkan aerator dengan *relay* berdasarkan deteksi sensor dari mikrokontroler.
4. Memastikan ikan tetap mendapat oksigen terlarut meski terdapat gangguan dari pompa sirkulasi air.

1.4. Batasan masalah

Batasan masalah pada penelitian “Kontrol Aerator otomatis pada akuarium ikan hias dengan Mikrokontroler ESP8266 Berbasis *Internet Of Things*” ini adalah:

1. Fokus penelitian ini hanya pada pengembangan dan implementasi aerator otomatis dengan sensor *waterflow* pada akuarium ikan hias menggunakan mikrokontroler ESP8266.
2. Penelitian ini berfokus pada pengaktifan dan penonaktifkan aerator menggunakan *relay* berdasarkan deteksi aliran air yang keluar dari pompa sirkulasi air menggunakan sensor *waterflow*.

3. Penelitian ini hanya menggunakan mikrokontroler ESP8266 dalam mengontrol aerator dan menghubungkannya dengan aplikasi *Blynk* melalui Wi-Fi.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian “Kontrol Aerator otomatis pada akuarium ikan hias dengan Mikrokontroler ESP8266 Berbasis *Internet Of Things*” ini adalah :

1. Menjaga keberlangsungan hidup ikan dalam akuarium.
2. Pemantauan kondisi aliran air yang dikeluarkan dari pompa sirkulasi air secara real-time.
3. Mengurangi pemantauan secara manual.
4. Menciptakan lingkungan akuarium yang stabil dengan memastikan suplai oksigen tetap berjalan.